Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Министерство образования и науки Республики Казахстан

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина

БІЛІМ МАЗМҰНЫН ЖАҢАРТУ АЯСЫНДА «ХИМИЯ» ОҚУ ПӘНІН ОҚЫТУ БОЙЫНША (7-9-СЫНЫПТАР) ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Әдістемелік ұсынымдар

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (7-9 КЛАССЫ) В РАМКАХ ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Методические рекомендации

Астана
2018

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми кеңесімен баспаға ұсынылды (2018 жылғы 25.05. № 6 хаттама)

Рекомендовано к изданию Ученым советом Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол № 6 от 25.05.2018 года)

Білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9-сыныптар) «Химия» оқу пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар. Әдістемелік ұсынымдар. - Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2018. – 136б.

Методические рекомендации по изучению учебного предмета «Химия» (7-9классы) в рамках обновления содержания образования. Методические рекомендации. - Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2018. – 136с.

Әдістемелік ұсынымдарда білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9-сыныптар) «Химия» пәні оқу бағдарламасының ерекшеліктері, пәнді оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері, қысқа мерзімді жоспар дайындау және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар берілген, 7-9-сыныптар үшін «Химия» пәні бойынша қысқа мерзімді жоспарлардың үлгісі ұсынылған.

Әдістемелік ұсынымдар білім беру ұйымдарының басшылары мен қызметкерлеріне, білім басқармаларының басшылары мен әдіскерлеріне, химия мұғалімдеріне және мектепте оқу процесін жоспарлау мәселесімен айналысатын мүдделі тұлғаларға бағытталған.

В методических рекомендациях рассмотрены особенности учебной программы «Химия» (7-9 классы) в рамках обновления содержания, формы и методы организации обучения учебного предмета «Химия»; методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и организации критериального оценивания; представлены примерные краткосрочные планы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов.

Данные методические рекомендации адресованы руководителям и работникам организаций образования, начальникам и методистам управлений образования, учителям химии и всем, кто интересуется вопросами планирования образовательного процесса в школе.

© Ы. Алтынсарин атындағы
Ұлттық білім академиясы, 2018.
© Национальная академия образования
им. И. Алтынсарина, 2018.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Білім беру бағдарламаларының негізгі басымдығы өзгерістерге үнемі бейім болу және жаңа білімді меңгеру қабілетін дамыту болуға тиіс», - деп атап көрсетіп, білім берудің барлық деңгейінде математика және жаратылыстану ғылымдарын оқыту сапасын күшейту керектігін айтты [1].

Бүгінгі таңда білім беру жүйесі түбегейлі жаңаша ойлауға негізделген іргелі реформалар кезеңіне қадам басты.

Білім беру жүйесінде жасалып жатқан реформалар барлық деңгейлердегі білім мазмұнын жаңартуға және өсудің тұрақты даму кезеңіне өтуге бағытталған. Осыған байланысты жалпы орта білім берудің барлық пәндері бойынша жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламалары әзірленді.

Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары – бүгінгі күннің талабына сай болашақ ұрпақтың сұранысын қанағаттандыратын тың бағдарлама. Алғаш рет оқу жоспары белгілі бір білім беру материалын беруге емес, күтілетін нәтижелер жүйесіне бағытталғалып отыр.

Жаңартылған білім мазмұны бойынша 7-сыныптан бастап жаратылыстану-математика циклінің: «Физика», «Биология», «Химия», «Геометрия», «Алгебра» және «География» пәндері қатар оқытылады. Яғни, алғашқы рет «Химия» пәнін оқыту 7-сыныптан басталады. «Химия» пәнін жаңартылған мазмұнда оқыту оқушыларға химиялық процестердің мағынасын, негізгі заңдар мен заңдылықтарды түсініп, оларды шынайы өмірде қауіпсіз қолдана алуға, сонымен қатар, эксперименттік және тәжірибелік дағдыларын дамытуға негізделген.

Білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9-сыныптарда) «Химия» оқу пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдамада жаңартылған білім мазмұны жағдайында пәнді оқытуды ұйымдастыру, бағалау критерийлерін жасау бойынша әдістемелік ұсыныстар беру.

Сонымен қатар, «Химия» пәнін оқыту мен оқуда педагогикалық технологиялар мен әдістерді қолдану, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізудің тиімді жолдарын күшейту, оқытудағы сандық білім беру ресурстарын қолдану бойынша ұсынымдамалар берілген.

1 Білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9-сыныптарда) «Химия» пәні оқу бағдарламасының ерекшеліктері

Білім мазмұнын жаңарту, бірінші кезекте, орта білім берудің өзіндік моделін, оның құрылымын, мазмұнын, оқыту мен тәрбиелеу тәсілдерін және әдістерін қайта қарау, білім алушылардың жетістіктерін бағалаудың түбегейлі жаңа жүйесін енгізу болып табылады. Білім беру мазмұнын жаңарту шеңберінде іс-шаралар кешенінің барлығы жеке тұлғаның үйлесімді қалыптасуы мен дамуына қолайлы білім беру кеңістігін құруға бағытталған.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрі міндетін атқарушысының 2017 жылғы 25 қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген «Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленген [2].

Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы қолданыстағы бағдарламадан өзгеше. «Химия» оқу пәнінің 7-9-сыныптарға арналған 2013 жылғы және жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының (2017 ж.) құрылымының салыстырмалы талдауы 1-кестеде берілген.

1-кесте – «Химия» оқу пәні бойынша 2013 жылғы және жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламалары құрылымының салыстырмалы кестесі

Негізгі орта білім беру деңгейінің 5-9-сыныптары үшін типтік оқу бағдарламасы (2013)	**Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының құрылымы (2017)**
1. Түсінік хат	1-тарау. Жалпы ережелер
2. Оқу пәнінің базалық білім мазмұны	2-тарау. «Химия» пәнінің мазмұнын ұйымдастыру
3. Оқушыларының дайындық деңгейіне қойылатын талаптар	3-тарау. Оқу мақсаттарының жүйесі
	Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» оқу пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына қосымша Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасын жүзеге асыру бойынша ұзақ мерзімді жоспар

Жаңартылған білім беру аясында «Химия» оқу пәнінің:

– пән мазмұнын іріктеудің шиыршықтылық қағидаты;

– таным заңдылықтарына негізделген және пәннің неғұрлым маңызды іс-әрекеттерімен (нәтижелердің өлшемділігі, репродуктивтіден шығармашылыққа дейінгі оқу әрекеттерінің барлық түрлерін есепке алу) жіктелетін оқу мақсаттарының иерархиясы;

– білім деңгейлері және оқу курсы бойына пән мақсаттарының бірізділігі пәнаралық байланысты барынша анық ескеруге мүмкіндік беруі;

– пәндердің бөлімдері мен тақырыптары мазмұнынының заман талабына сәйкестігі, әлеуметтену дағдыларын қалыптастыруға бағытталуы үлгілік оқу бағдарламасының ерекшеліктер болып табылады [3].

«География», «Биология», «Физика» және «Химия» оқу пәндерінің 7-сыныпта оқытылып бастауы ғылыми жаратылыстану білім берудің үздіксіздігін сақтау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Үлгілік оқу жоспары әр пәннің мазмұнын және білім алушылардың когнитивтік қабілеттеріне сәйкес білім мен дағдыларын анықтайды.

Химиялық білімнің алғашқы түсініктері бастауыш мектептің 1-4 сыныптарында «Жаратылыстану» пәнінен басталады да, негізгі орта мектептің 5-6-сыныптарында жалғасады.

«Жаратылыстану» пәні – «Биология», «География», «Физика» және «Химия» пәндерін негізгі мектепте оқытудың негізін қалауға, алған білімдерін күнделікті өмірде (үйде, мектепте, табиғат әлемінде) кездесетін табиғат құбылыстары мен үдерістерін түсіндіру, сипаттау, болжау үшін қолдану білігін дамытуға бағытталған пропедевдикалық курс [4].

Оқу пәнінің мақсаты білім алушылардың бойында ғылыми жаратылыстану білімін, табиғат пен қоғамның өзара байланысы, заңдылықтар туралы ұғым мен тұтас көзқарас қалыптастыру, алған білімдерін күнделікті өмірдегі табиғи құбылыстар мен процестерді түсіндіру, сипаттау, болжау үшін қолдану біліктерін дамыту болып табылады.

Бастауыш сыныптарда білім алушылар «Заттар және олардың қасиеттері», «Заттардың жіктелуі», «Заттардың пайда болуы және оларды алу», «Өлі табиғаттағы процестер», «Тірі табиғаттағы процестер» тәрізді ұғымдармен танысады, сонымен қатар бақылау және эксперимент жасаудың алғашқы дағдылары қалыптасады және білім алушылар химияның дамуы мен маңызы туралы біледі.

2-сыныпта:

«Заттар және олардың қасиеттері» бөлімінде: ауа; ауаның адам, өсімдіктер мен жануарлар үшін маңызы; ауаның қасиеттері (түсі, иісі); ауаның агрегаттық күйі; жылуөткізгіштік; ауаның бос кеңістікті толтыратын қасиеті; су және оның физикалық қасиеттері; судың агрегаттық күйлері: қатты, сұйық, газ тәрізді; судың табиғи көздері; табиғат ресурстары және олардың қолданысы; табиғат ресурстарын шығу тегі бойынша жіктеу тәрізді ұғымдармен танысады.

3-сыныпта:

«Мен – зерттеушімін» бөлімінде ғылыми жаңалықтар және олардың адамның күнделікті өміріне әсері; ақпарат көздерінің түрлері; ақпарат көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктері; экспериментті жоспарлау және

жүргізу; эксперимент нәтижелерін тіркеу және диаграмма түрінде көрсету; қорытындылар жасау тәрізді дағдылар қалыптастырылады.

«Заттар және олардың қасиеттері» бөлімінде: заттар мен денелер; заттарды шығу тегі бойынша жіктеу; табиғи және жасанды денелер; заттарды агрегаттық күйі бойынша жіктеу (қатты, сұйық, газ тәрізді); ауа және оның құрамы (көмірқышқыл газы, оттегі, азот, т.б.); ауаның жануды қолдайтын қасиеті; суды тазалау тәсілдері; фильтр арқылы тазалаумен танысады.

4-сыныпта:

«Заттар және олардың қасиеттері» бөлімінде: заттардың қасиеттері (қаттылық, мөлдірлік, серпімділік, т.с.с); заттарды қасиеттеріне байланысты қолдану; құрастырылған эксперимент жоспарына сәйкес жаңа зат алу; адам тіршілігінің түрлі салаларында ауаны қолдану; ауаның ластануы; ауаның ластануының табиғи және жасанды көздері; ауа тазалығын сақтау; ауаны тазарту жолдары; ауаның орын ауыстыруы; судың ластану көздері (тұрмыстық, өндірістік, ауылшаруашылық); түрлі заттардың судағы ерігіштігі; пайдалы қазбалар (бор, тұз, әктас, саз, мұнай, гранит, көмір, табиғи газ); Қазақстанның негізгі пайдалы қазбалары өндірілетін кен орындарын оқиды [4].

Негізгі орта мектеп деңгейінің 5-6-сыныптарындағы «Жаратылыстану» оқу пәнінің «Заттар және материалдар» бөлімінде заттардың құрылысы мен қасиеттерімен; заттардың жіктелуімен; заттардың пайда болуы және заттарды алу жолдарымен танысады [5].

«Тірі және өлі табиғаттағы үдерістер» бөлімінде өлі және тірі табиғатта болатын процестер туралы бастауыш сыныпта алынған білімдерін тереңдетеді.

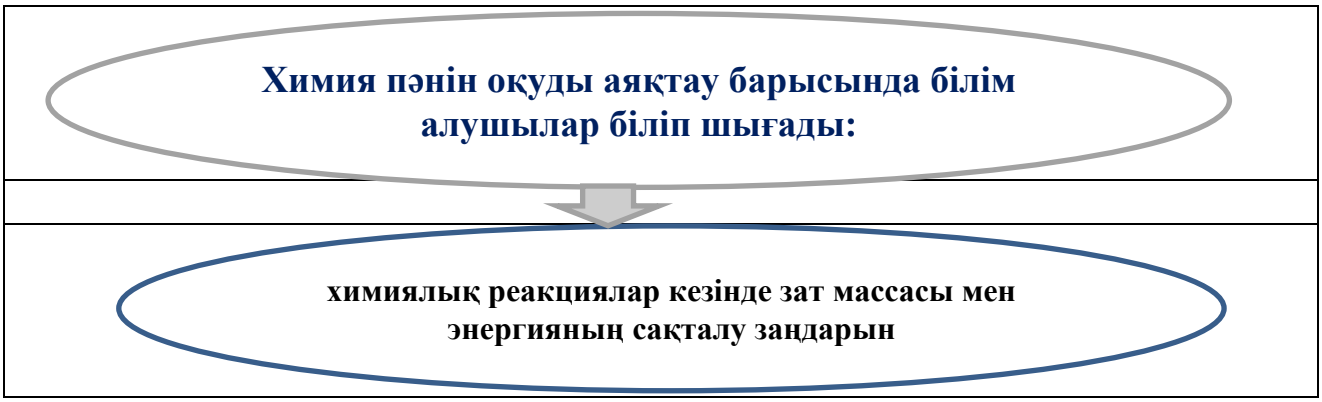
«Жаратылыстану» курсынан алынған білім негізгі мектептің «Химия» курсында жалғасын табады.

«Химия» оқу пәнін оқытудың мақсаты:

- заттар мен олардың айналымы, заттар қасиеттерінің, олардың құрамы мен құрылысына тәуелділігін түсіндіретін заңдар мен теориялар туралы білім жүйесін қалыптастыруды;

- заттар және химиялық реакциялар туралы білімін өмірде пайдалану біліктерін дамытуды көздейді [6].

Күтілетін нәтижелер білім беру саласының ерекшелігін ескере отырып әзірленеді, ол өзара байланысты бірнеше пәндерді біріктіреді. Төмендегі суретте «Химия» оқу пәнін оқудан күтілетін нәтижелер берілген (1-сурет).



заттардың атомдармен молекулаларының құрылымын, химиялық реакция барысында заттардың қасиеттерінің өзгеруі туралы
химиялық реакцияның жылдамдығының әртүрлі жағдайда өзгеру заңдылықтарын
химиялық реакцияларды жүргізу ережелерін, өмір мен қоршаған орта қауіпсіздігі үшін техника қауіпсіздігі ережелерін сақтауды
эксперименттерді жоспарлаудың ғылыми әдістері
химиялық процестер мен олардың заңдылықтарын болжау және түсіндіру үшін химияның басты заңдылықтарын қолдануды және бағалауды білулері қажет

1-сурет. Оқытудан күтілетін нәтижелер

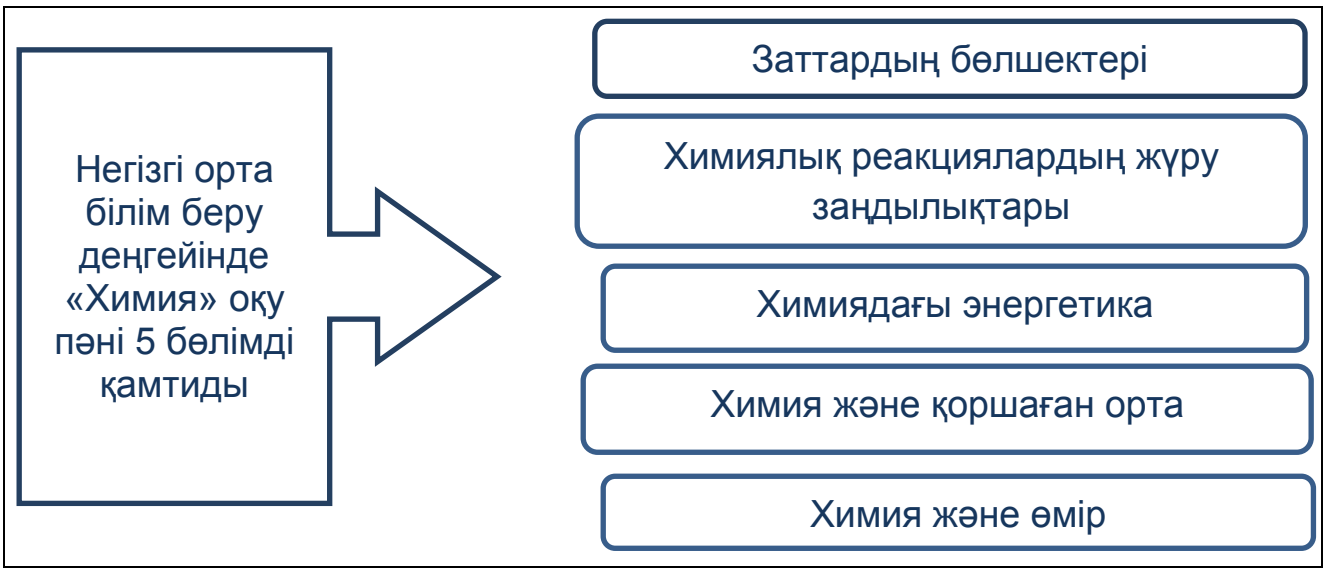
«Химия» оқу пәні бойынша оқу жүктемесі:

1) 7-сыныпта – аптасына 1 сағат, оқу жылында 34 сағатты;
2) 8-сыныпта – аптасына 2 сағат, оқу жылында 68 сағатты;
3) 9-сыныпта – аптасына 2 сағат, оқу жылында 68 сағатты құрайды.

«Химия» оқу пәнінің оқу бағдарламасының мамұны келесі 5 бөлімнен тұрады.

1) «Заттардың бөлшектері»;
2) «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары»;
3) «Химиядағы энергетика»;
4) «Химия және қоршаған орта»;
5) «Химия және өмір».

«Химия» оқу пәнінің жаңартылған білім мазмұны 2-суретте берілген.



2-сурет. «Химия» оқу пәнінің мазмұны

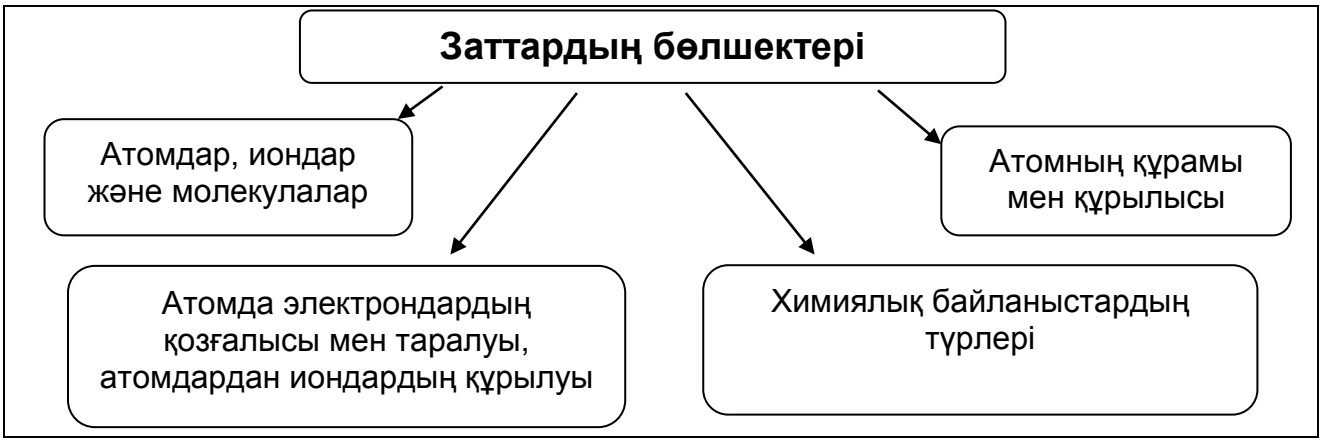
Бөлімдер білу, түсіну, білік және дағдылар түрінде берілген күтілетін нәтижелерден тұратын бөлімшелерді қамтиды.

Атом бөлшектері протондар мен нейтрондардан және электрондардан тұратын ядродан құрылған өзара әрекеттесетін элементар бөлшектер жүйесін білдіреді.

Молекулалық бөлшектер атом ядроларынан және оларды қоршаған ішкі және валентті электрондардан құралған өзара әрекеттесетін элементар бөлшектер жүйесін білдіреді. Ол атом бөлшектерінің әрекеттесуі нәтижесінде пайда болады. Атом бөлшектерінің арасындағы химиялық байланыстардың пайда болуын валентті электрондар жүзеге асырады.

«Заттардың бөлшектері» бөлімінде таза заттар мен қоспалар, заттардың күйінің өзгеруі, атомдағы электрондардың қозғалысы, заттардың формулалары және химиялық реакциялардың теңдеулері, металдардың белсенділігін салыстыру қарастырылады.

«Заттардың бөлшектері» бөлімінің тақырыптары 3-суретте берілген.



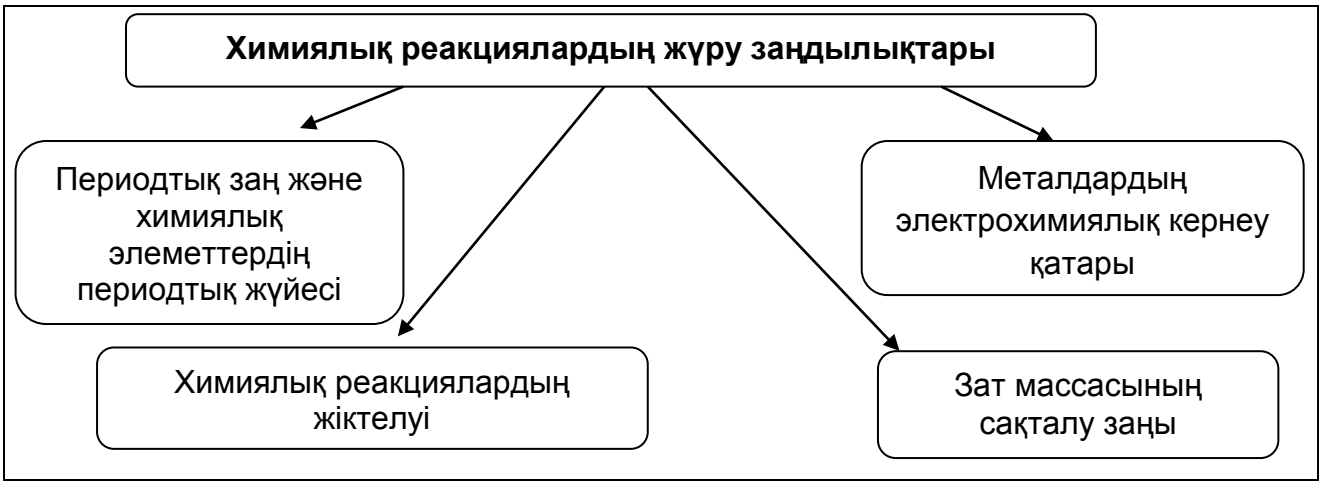
3-сурет. «Заттардың бөлшектері» бөлімшесінің тақырыптары

Химиялық реакция – бір немесе бірнеше бастапқы заттардың химиялық құрамы немесе құрылысы бойынша басқа заттарға айналуы.

Химиялық реакциялар жүруінің негізгі заңдылықтарына периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық кестесі, химиялық реакциялардың жіктелуі, зат массасының сақталу заңы, металдардың электрохимиялық кернеу қатары жатады.

«Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» бөлімінде химиялық реакциялар, химиялық элементтердің периодтық жүйесінің құрылымы, кейбір сипаттамаларын периодтық өзгерісі және химиялық элементтер атомдарының қасиеттері, химиялық элементтердің табиғи ұяластары және олардың қасиеттері қарастырылады.

4-суретте «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» бөлімінің тақырыптары берілген.



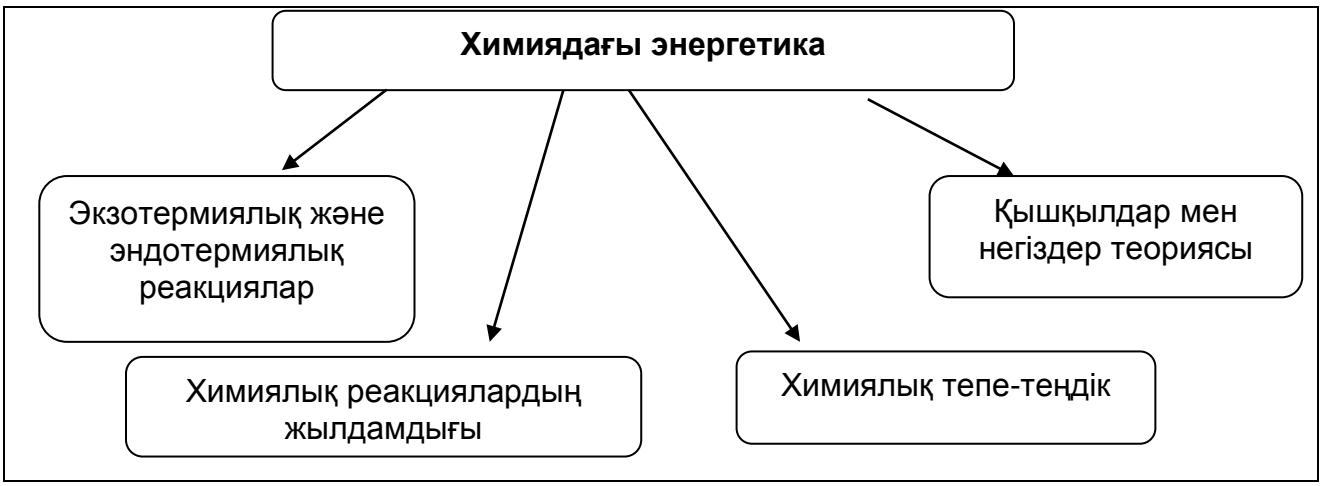
4-сурет. «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» бөлімшесінің тақырыптары

Химиядағы энергетика – бұл химиялық реакциялар, еру процестері, кристалдану барысында энергияның әртүрлі түрлерінің өзгеруін зерттейтін химияның бөлімі. Химиялық термодинамика процестердің өздігінен жүру мүмкіндіктері мен шекараларын зерттейді, термодинамикалық жүйе, термодинамиканың зерттеу нысаны болып табылады.

Термодинамикаға зерттеу объектісі термодинамикалық жүйе болып табылады, ол арқылы біз ғарыштан бөлінген денелердің жиынтығын түсінеміз, олардың арасында масса және жылу алмасу мүмкіндігі бар.

Реакция кезінде заттардың құрылымы өзгереді және олардың қосылыстары өзгереді, химиялық реакцияға кірісетін заттардың бір немесе бірнеше атомдарын ауыстыру, бір күрделі заттың қарапайым заттарға ыдырауы, заттардың реакциясына байланысты әртүрлі құбылыстарды қадағалай алады, мысалы, жылуды өндіру, энергияны сіңіру және тағы басқалар.

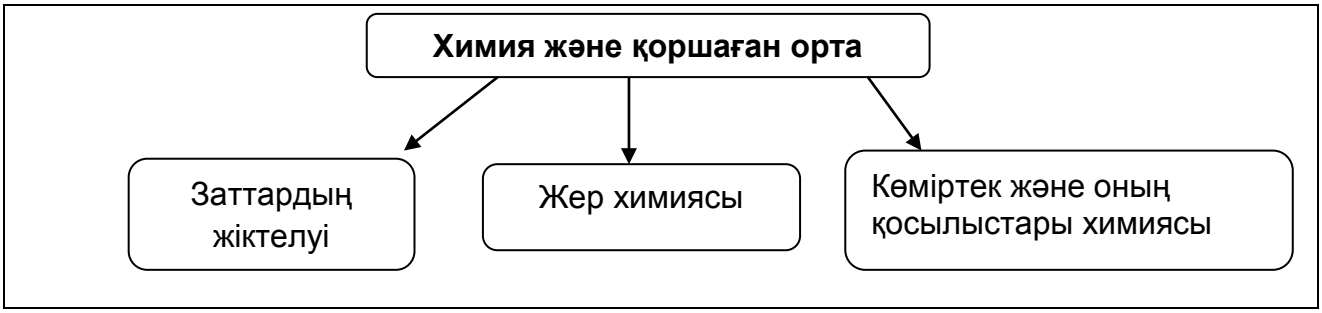
«Химиядағы энергетика» бөліміндегі тақырыптар 5-суретте берілген.



5-сурет. Химиядағы энергетика

«Химия және қоршаған орта» бөлімінде заттардың жіктелуі, руданың өңделуі, табиғат ресурстарын өндірудің қоршаған ортаға тигізетін әсері, қышқыл жаңбырлардың пайда болу себептері мен экологияға әсері, органикалық қосылыстардың көптүрлілігінің себептері, табиғаттағы көміртек айналымы, синтетикалық жуғыш заттардың қоршаған ортаға тигізетін әсері қарастырылады.

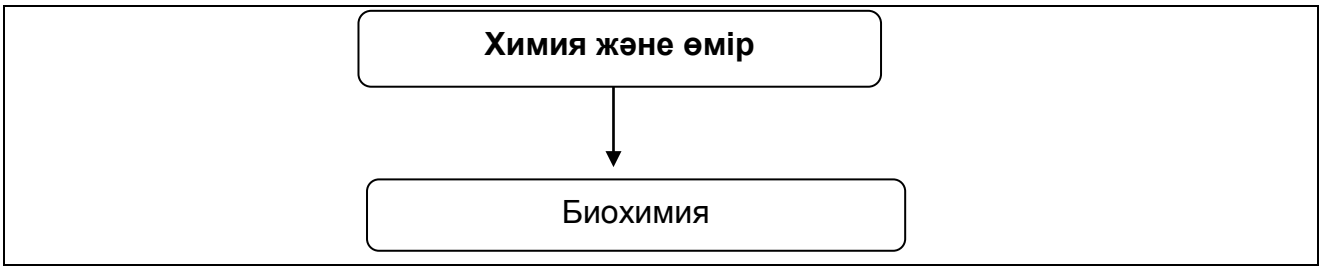
«Химия және қоршаған орта» бөлімінің тақырыптары 6-суретте берілген.



6-сурет. Химия және қоршаған орта

Биохимия – тірі жасушалар мен ағзалардың химиялық құрамы, сонымен қатар олардың тіршілік әрекетінің негізіндегі химиялық процестер туралы ғылым. «Химия және өмір» бөлімінде химиялық элементтер және адам ағзасындағы қоспалар, азық-түлік құрамындағы қоректік заттар, адам ағзасындағы химиялық элементтер қарастырылады.

«Химия және өмір» бөлімінің тақырыптары 7-суретте көрсетілген.



7-сурет. Химия және өмір

Оқу бағдарламалары кез келген бөлімді оқу барысында білім алушылардың жас ерекшеліктерін және білім, білік пен дағдылардың біртіндеп өсіп отыруын ескере отырып шиыршық қағидатына сәйкес әзірленген.

Оқу бағдарламаларын тиімді жүзеге асыру үшін білім алушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес оқытудың мақсаттарымен анықталған, оқудан күтілетін нәтижелерге ерекше назар аудару қажет.

Мысалы, «Атомның құрылысы» тақырыбында:

7-сынып	8-сынып	9-сынып
Жаратылыстану (6-сынып) 6.3.1.2 атомның негізгі бөлшектерін және олардың орналасуын сипаттау	Химия (7-сынып) 7.1.2.6 алғашқы 20 элементтің атом құрылысы мен атом ядросының құрамын білу	Химия (8-сынып) 8.1.3.5 атомдар электрондарды қабылдай немесе жоғалта алатынын және осының нәтижесінде иондар түзілетінін түсіну

Күрделі ұғымдар мен заңдардың мағынасы туралы біліммен жоғары сыныптарда танысатын болады. Оқу материалын қайта меңгеру білім алушылардың танымдық қабілеттерін ескере отырып неғұрлым жоғары деңгейде жоғары сыныптарда жүзеге асырылады. Сол себепті бір немесе басқа тақырып бойынша материалды қиындатпай, оқитын сыныптың оқу мақсатына сәйкес қамту қажет.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама қолданыстағы бағдарламаның мазмұнының бәрін қамтиды, сонымен қатар келесі тақырыптар қамтылған жаңадан енгізілді:

– заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі;

– адам ағзасындағы химиялық заттар;

– геологиялық химиялық қосылыстар.

Негізгі орта мектептің 7-сынып бағдарламасының «Химия пәні. Таза заттар және қоспалар» бөлімінде білім алушылар химия – заттар туралы жаратылыстану ғылымдарының бір саласы, химияның дамуы мен маңызы, химия кабинетіндегі және зертханасындағы қауіпсіздік техникасының ережелері, таза заттар және олардың физикалық қасиеттері, біртекті және әртекті қоспалар, заттарды тазарту және бөлу тәсілдері, жай және күрделі заттар, элемент, химиялық қосылыстар ұғымдарымен танысады.

Бөлімде білім алушыларға қауіпсіздік техникасының ережелерін білу үшін «Қауіпсіздік техникасының ережелерімен және зертханалық құрал-жабдықтармен танысу» тақырыбында №1 практикалық жұмыс, қоспалардың түрлерін және оларды бөлу әдістерін үйрету мақсатында «Заттар қоспалары мен олардың қосылыстарын салыстыру» № 1 зертханалық тәжірибе, «Ластанған ас тұзын тазарту» №2 зертханалық тәжірибелері берілген.

«Заттар күйінің өзгеруі» бөлімі физикалық және химиялық құбылыстар, химиялық реакция, заттың агрегаттық күйлері, қатты, сұйық, бөлшектердің кинетикалық теориясына сәйкес газ тәріздес заттардың құрылымы, заттардың салқындау, қыздыру және булану үдерістерін қамтиды. Бөлімде № 3

«Химиялық реакциялардың белгілері» зертханалық тәжірибесі, «Салқындау үдерісін зерттеу» № 4 зертханалық тәжірибесі, «Судың қайнау үдерісін зерттеу» тақырыбымен № 5 зертханалық тәжірибе қарастырылған.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарламаға «Заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі» тақырыбында заттардың агрегаттық күйлерінің өзгеруін бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан оқыту тұңғыш рет енгізілді, бұл білім алушыларға заттардың құрылысы мен қасиеті арасында себеп-салдар байланыстарды жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар PISA, TIMMS халықаралық зерттеулерінде кестелер, диаграммалар, суреттер, графиктер түрінде берілген ақпаратты құру, түсіндіру және жалпылауға бағытталған тапсырмалардың жиі кездесетіндігін атап кету қажет, яғни білім алушылар физика мен математика сабақтарында пайда болған дағдыларды қолдана отырып, тәжірибе барысында температураны өлшейді және өздерінің бақылауларын жалпылап, сәйкес қызу және салқындау үрдістерінің графиктерін құрастырады.

«Атомдар. Молекулалар. Заттар» бөлімінде білім алушылар атомдар мен молекулалар, атомдар мен молекулалардың айырмашылығы, химиялық элементтер, химиялық элементтердің символдары, элементтерді металдар мен бейметалдарға жіктеу, жай және күрделі заттар, атомның құрамы мен құрылысы, ядро, протон, нейтрон, электрон, изотоптар, элементті аталуы және фундаменталды бөлшектерінің саны бойынша сипаттау туралы ұғымдармен танысады. Мұнда заттарды құрамына қарай жай және күрделіге жіктейді, протон, электрон, нейтронды және олардың атомдағы орналасу тәртібін, массасының заряды туралы білім алады.

«Ауа. Жану реакциясы» бөлімі ауа және оның құрамы, атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы, жану үдерісі, заттың жану шарттары, тез тұтанатын, жанатын және жанбайтын заттар, отын, оттек, тұтану көзі, тұтану температурасы, металдар мен бейметалдардың жануы, жану реакциясының өнімдерімен танысатын болады. Сондай-ақ заттардың жану кезінде ауа құрамына кіретін оттектің жұмсалатынын түсіну үшін: «Балауыз шамның жануы» тақырыбында № 6 зертханалық тәжірибе және металдар мен бейметалдардың жануы кезінде оксидтер түзілетіндігін түсіндіру мақсатында «Күкірттің, фосфордың, темірдің ауада және оттегінде жануын салыстыру» № 2 практикалық жұмыс/көрсетілім ұсынылған.

«Химиялық реакциялар» бөлімінде табиғи қышқылдар мен сілтілер; «қышқылдық» және «сабынды» қасиеттері, индикаторлар, әмбебап индикатор, pH шкала метилоранж, лакмус, фенолфталеин, индикаторлардың түрлі орталардағы түстерінің өзгеруі, қышқылдар мен сілтілер, антацидті заттар, бейтараптану реакциясы, сұйылтылған қышқылдар, қышқылдардың қолданылу аймақтары, қышқылдармен жұмыс жүргізу ережелері, сұйылтылған қышқылдардың түрлі металдармен әрекеттесуі, сутекке сапалық реакция, карбонаттар, сұйылтылған қышқылдардың карбонаттармен әрекеттесуі, көмірқышқыл газына сапалық реакция ұғымдары оқытылады.

Білім алушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту мақсатында бөлімде:

№ 7 зертханалық тәжірибе «Ерітінділердің қышқылдық, негіздік ортасын анықтау»;

№ 8 зертханалық тәжірибе «Хлорсутек қышқылының бейтараптану реакциясы»;

№ 9 зертханалық тәжірибе «Мырыштың сұйылтылған тұз қышқылымен реакциясы»;

№ 10 зертханалық жұмыс «Сутекке сапалық реакция»;

№ 3 практикалық жұмыс «Сұйылтылған қышқылдар мен карбонаттардың әрекеттесуі. Көмірқышқыл газына сапалық реакция» сабақтары қарастырылған.

Қышқыл және сілті ерітінділері әсерінен түсін өзгертетін заттар индикаторлар: лакмус, метилоранж және фенолфталеинмен танысып, олардың көмегімен қышқыл мен сілтіні ажыратып қана қоймай, ортаның қышқылдылығын — pH көрсеткішін анықтау әдістерін үйренеді. Әмбебап индикатор қышқыл ортада pH < 7, сілтілік ортада pH > 7, бейтарап ортада pH = 7 көрсететінін түсінеді.

7-сыныпта химиялық реакция теңдеулері жайындағы бастапқы білім сызбанұсқалар арқылы қарастырылады:

натрий оксиді + су = натрий гидроксиді.

«Химиялық элементтердің периодтық кестесі» бөлімінде химиялық элементтердің периодтық кестелерін құру тарихы, И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің элементтерді жіктеуі, периодтық заң, периодтық кестенің құрылымы, периодтық кестенің құрылу принципі, атом нөмірі, ядро заряды, атомдағы элементтер бөлшектері туралы тақырыптар қамтылған.

Бұл бөлімде білім алушылар химиялық элементтерді И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің еңбектерінің мысалында жіктеуді үйреніп, периодтық кестенің құрылымын сипаттап: топтар мен периодтардың орналасу тәртібімен танысады. Изотоптар қоспасы, табиғи изотоптар, салыстырмалы атомдық масса, салыстырмалы молекулалық/формулалық масса, химиялық формула, химиялық элементтердің валенттілігі, бинарлы қосылыстардың формулаларын құрастыру, қосылыстардағы атомдардың қатынастары туралы ұғымдар бағдарламаның «Салыстырмалы атомдық масса және қарапайым формулалар» бөлімінде қарастырылған.

Білім алушылар бөлімнен элементтердің басым бөлігі планеталардың қалыптасу кезінде пайда болған изотоптар қоспасы түрінде кездесетіндігін, табиғи изотоптары бар химиялық элементтердің атомдық массалары бөлшек сан болатындығын түсінеді.

«Адам ағзасындағы химиялық элементтер» бөлімі «Химия» оқу пәні бағдарламасына жаңадан қосылып отыр, бөлімде қоректік заттар, адам ағзасындағы химиялық элементтер (O, C, H, N, Ca, P, K), химиялық элементтердің тірі және өлі табиғаттағы таралуы, адам ағзасындағы микро-макроэлементтердің биологиялық рөлі, тыныс алу үдерісі, тамақтану теңгерімі ұғымдары берілген. Алған білімдерін өмірде қолдана білуге баулу мақсатында «Тағам құрамындағы қоректік заттарды анықтау» № 4 практикалық жұмысы, «Тыныс алу үдерісін зерттеу» № 11 зертханалық тәжірибе ұсынылған.

Бұл жаңа бөлімде өмірдегі маңызды биологиялық процестер химиялық тұрғыда қарастырылады. Биология курсынан алған білімді пайдаланып, білім алушылар адам ағзасының химиялық құрамын біледі, адам ағзасына қажетті заттарды, сондай-ақ адам ағзасына кері әсер ететін зиянды заттар туралы білім алады. Осылайша, өмірмен тығыз байланысты оқу процесін жүзеге асыру, сонымен қатар білім алушылардың табиғатқа, өмірге деген жалпы көзқарасын қалыптастыруға себептесетін оқуға ықпалдастық әдістемелер қолданылады.

«Геологиялық химиялық қосылыстар» бөлімі де жаңадан енгізіліп отыр. Бұл жаңа бөлімде пайдалы геологиялық химиялық қосылыстар, табиғи ресурстар, кен орны, кен, кеннің құрамы, минералдар, табиғи ресурстарды өндіру, металдарды алу, Қазақстанның пайдалы қазбалары, минералдарды өндірудің экологиялық аспектілері ұғымдары оқытылады.

«Геологиялық химиялық қосылыстар» бөлімінде білім алушыларға «Жаратылыстану» және «География» курстарынан алған білімдерін жинақтап жетілдіріп, толықтыруға мүмкіндіктер болады. Жер қыртысының химиялық құрамына, кендерден металдарды өндіру негіздеріне қатысты мәселелер қарастырылуда. Бұл тақырыпты оқу барысында білім алушылар табиғаттағы болып жатқан процестерді зерттейді, олардың бойында елге, жерге деген патриоттық сезімдері оянады.

Оқу пәнінің 7-сыныптағы жаңартылған мазмұндағы базалық білім мазмұны төмендегідей бөлінген (2-кесте).

2-кесте – Химия пәнінің 7-сыныптағы жаңартылған мазмұндағы базалық білім мазмұны

1-тоқсан	**2-тоқсан**	**3-тоқсан**	**4-тоқсан**
Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар	**Атомдар Молекулалар Заттар**	**Химиялық реакциялар**	**Адам ағзасындағы химиялық элементтер**
➢ Химия пәні ➢ Элемент, қоспа және қосылыс ➢ Қоспаларды бөлу әдістері	➢ Атомдар мен молекулалар ➢ Химиялық элементтер. Жай және күрделі заттар ➢ Атомның құрамы мен құрылысы. Изотоптар	➢ Табиғи қышқылдар мен негіздер ➢ Сұйылтылған қышқылдардың металдармен әрекеттесуі ➢ Сұйылтылған қышқылдардың карбонаттармен әрекеттесуі	➢ Тағам құрамындағы қоректік заттар ➢ Адам ағзасындағы химиялық элементтер ➢ Тыныс алу үдерісі
Заттардың агрегаттық күйінің өзгеруі	**Ауа. Жану реакциясы**	**Химиялық элементтердің периодтық кестесі**	**Геологиялық химиялық қосылыстар**
➢ Физикалық және химиялық құбылыстар ➢ Заттардың агрегаттық күйлері	➢ Ауа. Ауаның құрамы ➢ Жану үдерісі	➢ Химиялық элементтердің периодтық кестелерін құру тарихы ➢ Периодтық	➢ Пайдалы геологиялық химиялық қосылыстар. Кен құрамы

➢ Салқындау үдерісі ➢ Қыздыру үдерісі		кестенің құрылымы ➢ Салыстырмалы атомдық масса ➢ Валенттілік. Химиялық формулалар. ➢ Қосылыстардың формуласы бойынша салыстырмалы молекулалық массасын есептеу	➢ Қазақстанның пайдалы қазбалары Минералдарды өндірудің экологиялық аспектілері

Сонымен, жаңартылған білім мазмұнының 7-сыныпқа арналған «Химия» оқу пәнінің бағдарламасында химиялық элемент, атом, молекула, атомның және молекуланың салыстырмалық массасы, ион, зат, физикалық және химиялық құбылыстар, химиялық реакция; заттың агрегаттық күйі; бөлшектердің кинетикалық теориясы бойынша қатты, сұйық және газ тәріздес заттардың құрылымы; заттарды салқындату, ысыту және буландыру процестері және осы заңдарды техника мен күнделікті өмірде қолдану тәрізді *химиялық негізгі ұғымдар* қарастырылады. Химия және оның заңдары барлық жаратылыстанудың өзегі болып табылатындығына ерекше назар аударылады. Сондықтан, білім алушылардың бойында табиғатты танудың ғылыми әдістері мен әлемнің жалпы бейнесі туралы түсініктер қалыптастыру химия курсының ең маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

8-сыныптың оқу бағдарламасында химияны оқу «Атомдардағы электрондардың қозғалысы» бөлімін оқудан басталады. Бұл бөлімде білім алушылар атомдардағы электрондардың орналасуымен, энергетикалық деңгейлермен, s және p орбитальдарының пішіндерімен, электрондық конфигурациямен; электронды-графикалық формуламен, иондардың түзілуі, «нольдік қосынды» әдісімен қосылыстардың формулаларын құрастырумен танысады. № 1 зертханалық тәжірибеде білім алушылар атомдардың модельдерін жасау арқылы бөлімді қорытындылайды.

Білім алушылар бұл бөлімде электрондардың атомдарда қалай таралатынын, s және p орбитальдарының пішіндері, электрондық конфигурацияларды және электронды-графикалық формулаларды жазуды, атомдар электрондарды қалай қабылдайтынын және жоғалтатынын, Д.И.Менделеевтің периодтық жүйесіндегі бірінші 20 элементтің атомдарының орналасу схемасын; химиялық реакциялардың теңдеулерін білулері тиіс.

«Заттардың формулалары және химиялық реакция теңдеулері» бөлімінде келесі тақырыптар қамтылған: химиялық формула, химиялық реакция теңдеулері, заттардың массасының сақталу заңы, химиялық реакциялардың типтері: бірігу, ажырау, алмастыру, алмасу; табиғаттағы және тірі организмдер мен адам тіршілігіндегі химиялық реакциялар.

Білім алушылардың зерттеушілік қабілетін дамыту мақсатында бөлімде № 1 көрсетілім «Заттардың массасының сақталу заңын дәлелдейтін тәжірибе»;

№ 2 зертханалық тәжірибе «Әрекеттесуші заттардың массасының қатынасы» қарастырылған.

Бұл бөлімнен білім алушылар зат құрамындағы элементтердің массалық үлесін есептеуді, элементтердің массалық үлесі бойынша заттардың формулаларын шығаруды, реагенттер мен реакция өнімдерінің формулаларын жаза отырып химиялық реакциялардың теңдеулерін құрастыруды, зат массаларының сақталу заңын білулері тиіс.

«Металдардың химиялық белсенділігі» бөлімінде металдардың оттегімен және сумен әрекеттесуі, металдардың қышқыл ерітінділерімен әрекеттесуі, металдардың тұз ерітінділерімен әрекеттесуі, металдардың белсенділік қатары оқытылады.

Танымдық көзқарастары мен қызығушықтарын арттыру үшін бөлімде:

№ 2 көрсетілім «Белсенді металдардың сумен әрекеттесуі»;

№ 3 зертханалық тәжірибе «Металдардың қышқылдар ерітіндісімен әрекеттесуі»;

№ 3 көрсетілім «Тұз ерітінділерінен металдарды ығыстыру»;

№ 1 практикалық жұмыс «Металдардың белсенділігін салыстыру» қамтылған.

Бұл бөлімде оқу барысында білім алушылар металдардың тотығуы дегеніміздің не екенін, белсенді металдардың суық сумен, ыстық сумен немесе бумен өзара әрекеттесуі реакцияларының жүруін, жемірілу және оның себептері, металдардың қышқылдармен, тұздармен әрекеттесу теңдеулерін білулері тиіс.

«Заттың мөлшері» бөлімінде заттың мөлшері, моль, Авогадро саны, заттың молярлық массасы, массаның, молярлық массаның және зат санының өзара байланысы оқылады.

Білім алушылар мольды заттың санын өлшеу бірлігі ретінде және Авогадро санын, қосылыстардың молярлық массасын есептеуді, заттың массасын, санын және құрылымдық бөлшектердің санын білулері тиіс.

«Стехиометриялық есептеулер» бөлімінде химиялық реакциялардың теңдеулері бойынша есептер шығару, Авогадро заңы, молярлық көлем, газдардың салыстырмалы тығыздығы, көлемдік қатынастар заңы оқылады.

Білім алушылар бұл бөлімнен қосылыстың формуласы бойынша химиялық элементтің массалық үлесі; ерітіндідегі заттың массалық үлесі; заттың саны, заттың саны бойынша көлемі немесе массасы, Авагадро заңы туралы білім алады.

Жаңадан қосылған «Химиялық реакциялардағы энергиямен танысу» бөлімінде экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар, термохимиялық реакциялар әртүрлі отындардың потенциалы, қоршаған ортаға әсері, энергия өзгерісі кинетикалық бөлшектер теориясы тұрғысынан оқытылады, сонымен қатар жылыжай эффектісінің пайда болу себептері мен оны шешу жолдары қарастырылады.

Жану – заттардың оттекпен жылдам әрекеттесуі нәтижесінде жылу және жарық түзіле жүретін реакция екені белгілі. Бұл тотығу процесін сызбанұсқа түрінде былай белгілеуге болады:

Жанғыш зат + оттек = тотығу өнімдері + энергия.

Көміртекті қосылыс + оттек = көмірқышқыл газы + су + жылу.

$$CH_4+2O_2=CO_2+H_2O$$

Жанатын бөліктің басты өнімі көміртек, ол көп мөлшерде жылу бөліп шығарады. Кейде көміртек қосылыстары шала жанған кезде өмірге қауіпті улы газ – иіс газы CO және күйе түзіледі. Мұндай жану өнімдері өте қауіпті екенін еске сақтауды ескеру қажет.

Бұл бөлімге «Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар» № 4 зертханалық тәжірибесі енгізілген.

Бұл бөлімді аяқтау барысында білім алушылар келесілерді: жану реакциясының өнімдері, көмірқышқыл газдың, иіс газы немесе көміртек түзілуі; жылыжайлық эффектісінің себептерін, экзотермиялық реакциялардың жылу бөлумен, ал эндотермиялық реакцияның жылуды жұтумен жүретіндігі; әртүрлі отындардың қоршаған ортаға әсері туралы білулері тиіс.

«Сутек. Оттек және озон» бөлімі бойынша білім алушылар: сутек, оның қасиеттері, алынуы мен қолданылуы; оттек, олардың алынуы, қасиеттері, және қолданылуы, оттек және озон туралы білім алады.

Зерттеушілік қабілеттері мен танымдық әлеуетін арттыру мақсатында бөлімге:

№ 4 көрсетілім «Сутек пероксидінің ажырауы»;

№ 2 практикалық жұмыс «Сутекті алу және оның қасиеттерін зерттеу»;

№ 3 практикалық жұмыс «Сутектің переоксидінен оттекті алу және оның қасиеттерін зерттеу» жұмыстары берілген.

Бұл бөлімді оқу барысында білім алушылар сутек алуды үйренулері және оның қасиеттері мен қолданылуын зерттеулері, ауаның құрамындағы және жер қыртысындағы оттектің пайыздық арақатынасын, оттек алудың жолдарын білулері және оның қасиеттері мен қолданылу салаларын зерттеулері, Жердің озон қабатының маңызын түсіндірулері тиіс.

«Химиялық элементтердің периодтық жүйесі» бөлімінде химиялық элементтердің периодтық жүйесінің құрылымы, химиялық элементтердің атомдарының кейбір қасиеттері мен сипаттамаларының периодты түрде өзгеруі, периодтық жүйедегі орыны бойынша элементтің сипатталуы, химиялық элементтердің табиғи тектестері және олардың қасиеттері, металдар мен бейметалдар оқытылады.

Білім алушылардың атом нөмірінің, тобының, кезеңінің физикалық мағынасын, топтар мен кезеңдердегі элементтер қасиеттерінің, химиялық элементтердің табиғи тектес өзгеру заңдылықтарын түсіндіру және сілтілі металдарға, галогендерге, инертті газдарға мысалдар келтіре білулеріне назар аудару қажет.

«Химиялық байланыс түрлері» бөлімін оқу барысында білім алушылар электртерістілігі, ковалентті байланыс, байланыс түрлерінің арасындағы өзара байланыс, кристалл торларының типтері және заттардың қасиеттері ұғымдарын дұрыс түсіну дағдыларын қалыптастыруға ерекше назар аудару керек.

Оқыту барысында электртерістілігі негізінде атомдар арасындағы ковалентті байланыстың пайда болуы, иондық байланыстың пайда болу

механизмі және иондық қосылыстардың қасиеттерін жорамалдау, заттардың қасиеттерінің кристалл торларының типтеріне тәуелділігі ұғымдарының негізін қалыптастыру қажет. Сонымен қатар, «Химиялық байланыс түрлері» бөлімін оқу кезінде түрлі заттардың молекулаларының 3D моделінің бейнесіне көңіл аудару ұсынылады. Заттардың 3D моделін білу білім алушыларға молекулалардың формасын, байланыс бұрышын, полярлылығын, ол өз кезегінде оның қасиеттері мен ол қатыса алатын өнім реакцияларына меңзейтіндігін анықтауға септігін тигізеді.

Сондай-ақ, негізгі орта мектеп білім алушыларының «нүктелер мен айқыштар» (Льюис диаграммасы) диаграммасының көмегімен ковалентті және ионды байланыстарды бейнелей білуі аса маңызды болып саналады.

«Ерітінділер және ерігіштік» бөлімінің оқу материалы келесі ұғымдарды қамтиды: заттардың суда еруі, заттардың ерігіштігі, еріген заттың массалық үлесі, заттың ерітіндідегі молярлық концентрациясы. Бұл бөлімнен білім алушылар ерітінділердің табиғаттағы және күнделікті өмірдегі рөлін, заттардың ерігіштігіне температураның әсерін түсіндірулері, заттардың 100 г суға ерігіштігін есептей, буландыру техникасын қолдану арқылы алынған нәтижелерді анықтама деректерімен салыстыра білулері тиіс.

Алған білімді тәжірибемен ұштастыру үшін бұл бөлімде:

№ 5 зертханалық тәжірибе «Заттардың ерігіштігін зерттеу»;

№ 4 практикалық жұмыс «Қатты заттардың ерігіштігіне температураның әсері»;

№ 5 практикалық жұмыс «Берілген пайыздық және молярлық концентрациялы ерітінділерді дайындау» сабақтары қамтылған.

«Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» бөлімі: бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары арасындағы генетикалық байланыс, қышқылдар: құрамы, номенклатурасы, жіктелуі, қасиеттері, алынуы және қолданылуы; негіздер: құрамы, номенклатурасы, жіктелуі, қасиеттері, алынуы және қолданылуы; тұздар: құрамы, номенклатурасы, жіктелуі, қасиеттері, алынуы және қолданылуы ұғымдарын қамтиды.

Теориядан тәжірибеге бағытталған жаңартылған бағдарламаның бұл бөлімі:

№ 6 зертханалық тәжірибе «Оксидтердің химиялық қасиеттерін зерттеу»;

№ 7 зертханалық тәжірибе «Қышқылдардың химиялық қасиеттерін зерттеу»;

№ 8 зертханалық тәжірибе «Негіздердің химиялық қасиеттерін зерттеу»;

№ 9 зертханалық тәжірибе «Тұздардың қасиеттері және алынуы» жұмыстарын қамтиды.

Аталған бөлімде оксидтердің, қышқылдардың, негіздердің, тұздардың жіктелуі және қасиеттері туралы білім алып, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыруды үйренеді.

«Көміртек және оның қосылыстары» бөлімі көміртектің жалпы сипаттамасы; табиғатта көміртек және оның қосылыстарының таралуы, көміртектің аллотропиялық түр өзгерістері, көміртектің аллотропиялық түр өзгерістерінің қолдану аймағы, көміртектің қасиеттері, көміртектің оксидтері

және олардың қасиеттері, тірі ағзаларға иіс газының физиологиялық әсері, көміртектің табиғаттағы айналымы туралы білім береді.

Бөлімде: № 6 практикалық жұмыс «Көміртектің физикалық және химиялық қасиеттері»;

№ 7 практикалық жұмыс «Көмірқышқыл газын алу және оның қасиеттерін зерттеу» жұмыстары берілген.

Бұл бөлімде білім алушылар көміртектің табиғатта таралуын, оның неліктен көптеген қосылыстарда төрт байланыс түзетінін түсініп, көміртектің аллотропиялық түр өзгерістерінің қолданылу аймағын зерттейді.

Судың құрамы, қасиеттері және қолданылуы, табиғаттағы су, су – табиғи әмбебап еріткіш, сулы ерітінділер және жүзгіндер, судың бірегей қасиеттері және оның өмір үшін маңызы, судың табиғаттағы айналымы, судың ластану себептері, судың кермектігі және оны жою тәсілдері, судың және сулы ерітінділердің табиғаттағы, өндірістің түрлі салаларындағы және ауыл шаруашылығындағы маңызы, суды тазарту әдістері, ауыз суын тазарту, Қазақстан Республикасындағы ауыз су мәселесі, су бассейнін ластанудан қорғау, Қазақстандағы су ресурстарының экологиялық мәселелері, сусыз мыс (II) сульфатының көмегімен суды анықтау әдісі бағдарламаның «Су» бөлімін қамтиды. Сонымен қатар бөлімде № 10 «Судың кермектігін анықтау» зертханалық тәжірибесі берілген.

Мұнда білім алушылар судың табиғатта кең таралғандығын, оның бірегей қасиеттерін және оның өмір үшін маңызын түсініп, судың ластануының қауіптілігі мен себебін анықтап, суды тазарту әдістерін түсіндіреді.

8-сынып оқу бағдарламасының базалық мазмұны 3-кестеде берілген.

3-кесте – 8-сынып оқу бағдарламасының базалық мазмұны

1-тоқсан	2-тоқсан	3-тоқсан	4-тоқсан

Атомдағы электрондардың қозғалысы ➢ Атомда электрондардың таралуы ➢ Энергетикалық деңгейлер ➢ Иондардың түзілуі ➢ Қосылыстар формуласын құрастыру **Заттардың формулалары және химиялық реакция теңдеулері** ➢ Химиялық формулалар бойынша есептеулер ➢ Химиялық реакция теңдеулерін құру. Зат массасының сақталу заңы ➢ Химиялық реакция типтері ➢ Табиғаттағы және тірі ағзалар мен адам тіршілігіндегі химиялық реакциялар	**Зат мөлшері** ➢ Зат мөлшері. Моль. Авогадро саны. Заттардың молярлық массасы ➢ Масса, молярлық масса және зат мөлшері арасындағы байланыс **Стехиометриялық есептеулер** ➢ Химиялық реакция теңдеулері бойынша есептер шығару ➢ Авагадро заңы. Молярлық көлем ➢ Газдардың салыстырмалы тығыздығы. ➢ Көлемдік қатынас заңы	**Химиялық элементтердің периодтық жүйесі** ➢ Химиялық элементтердің периодтық жүйесінің құрылымы ➢ Химиялық элемент атомдарының қасиеттері мен кейбір сипаттамаларының периодты түрде өзгеруі ➢ Периодтық жүйедегі орны бойынша элементтің сипаттамасы ➢ Химиялық элементтердің табиғи ұяластары және олардың қасиеттері ➢ Металдар және бейметалдар **Химиялық байланыс түрлері** ➢ Электртерістілік. Ковалентті байланыс ➢ Иондық байланыс ➢ Кристалдық тор түрлері, ➢ байланыс типтері және заттардың қасиеттері арасындағы өзара байланыс ➢ Ерітінділер және ерігіштік ➢ Заттардың суда еруі ➢ Еріген заттың массалық үлесі Ерітіндідегі заттардың молярлық концентрациясы	**Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары. Генетикалық байланыс** ➢ Оксидтер ➢ Қышқылдар ➢ Негіздер ➢ Тұздар ➢ Бейорганикалық қосылыстар арасындағы генетикалық байланыс ➢ Көміртек және оның қосылыстары ➢ Көміртектің жалпы сипаттамасы ➢ Көміртектің аллотропиялық түр өзгерістері ➢ Көміртектің қасиеттері **Су** ➢ Табиғаттағы су ➢ Судың ластану себептері

Металдар белсенділігін салыстыру ➢ Металдардың оттекпен және сумен әрекеттесуі ➢ Металдардың қышқыл ерітінділерімен әрекеттесуі ➢ Металдардың тұз ерітінділерімен реакциялары ➢ Металдардың белсенділік қатары	**Химиялық реакциядағы энергиямен танысу** ➢ Отынның жануы және энергияның бөлінуі ➢ Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар **Сутек. Оттек және озон** ➢ Сутек, алынуы, қасиеттері және қолданылуы ➢ Оттек, алынуы, қасиеттері, қолданылуы ➢ Оттек және озон		

9-сынып курсы «Электролиттік диссоциация» бөліміндегі: электролиттер және бейэлектролиттер, С. Аррениустың электролиттік диссоциациялану теориясының негізгі қағидалары, электролиттік диссоциациялану механизмі, ерітінділердің немесе заттың балқымаларының электр өткізгіштігінің химиялық байланыс түріне тәуелділігі, күшті және әлсіз электролиттер, диссоциациялану дәрежесі, қышқыл, сілті және тұздардың судағы ерітінділерінде электролиттік диссоциациялануы, көпнегізді қышқылдардың, қышқылдық және негіздік тұздардың диссоциациялануы, ион алмасу реакциялары және олардың жүру жағдайлары, электролиттік диссоциациялану теориясы тұрғысынан қышқыл, негіз және тұз ерітінділерінің химиялық қасиеттері, тұздар гидролизі ұғымдарынан басталады.

Бөлімде:

№ 1 көрсетілім «Иондық және ковалентті полярлық байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациясы»;

№ 1 зертханалық тәжірибе «Қышқыл, сілті ерітінділерінің pH анықтау»;

№ 1 практикалық жұмыс «Ион алмасу реакциялары»;

№ 2 зертханалық тәжірибе «Тұздар гидролизі» қамтылған.

Аталған бөлімде білім алушылар электролиттік диссоциация теориясының негізгі қағидаларымен танысып, иондық және коваленттік полюсті байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациялану механизмін түсінеді, қышқыл, сілті, орта және қышқылдық тұздардың электролиттік диссоциациялану теңдеулерін құрастыра алады.

«Бейорганикалық заттарға сапалық талдау» бөлімінде катиондарға сапалық реакциялар, жалын түсінің боялуы бойынша Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} металл катиондарын анықтау, аниондардың сапалық реакциялары, бейорганикалық қосылыстардың құрамын сапалық талдау тақырыптары қарастырылған. Сондай-ақ, теориядан тәжірибеге қарай бағыттау үшін:

№ 3 зертханалық тәжірибе жалын түсінің боялуы бойынша «Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} катиондарын анықтау»;

№ 4 зертханалық тәжірибе «Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} катиондарына сапалық реакциялар»;

№ 5 зертханалық тәжірибе «Сулы ерітіндідегі Cl^-, Br^-, I^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NO_3^-, SiO_3^{2}- аниондарын анықтау»;

№ 2 практикалық жұмыс «Бейорганикалық қосылыстарды сапалық талдау» берілген.

Бұл бөлімде Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} металл катиондарын анықтау үшін жалын түсінің боялу реакциясын сипаттап, хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат- иондарына сапалық реакцияларды тәжірибе жүзінде жүргізеді.

Химиялық реакциялардың жылдамдығы, химиялық реакциялардың жылдамдығына әсер ететін факторлар, бөлшектердің кинетикалық тұрғысынан реакция жылдамдығы, катализаторлар, ингибиторлар, катализаторлар мен ингибиторлардың реакция жылдамдығына әсері ұғымдары «Химиялық реакциялардың жылдамдығы» бөлімінде оқытылады.

Білім алушылардың алған білімдерін тәжірибе жүзінде дәлелдеу үшін:

№ 2 көрсетілім «Түрлі химиялық реакциялардың жылдамдығы»;

№ 6 зертханалық тәжірибе «Концентрацияның температурасы мен бөлшектер көлемінің реакция жылдамдығына әсері»;

№ 3 практикалық жұмыс «Реакция жылдамдығына катализатордың әсері» жұмыстары қарастырылған.

Бөлімде реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтау және оны бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіріп, катализатордың реагенттен айырмашылығын және реакция жылдамдығына әсерін зерттейді, ингибитор ұғымымен танысып, оның реакция жылдамдығына қалай әсер ететінін зерттейді.

«Қайтымды реакциялар» бөлімінде химиялық тепе-теңдік, тепе-теңдік динамикалық үдеріс ретінде, химиялық тепе-теңдіктің ығысуы, Ле-Шателье-Браун принципі, химиялық тепе-теңдік күйіне және химиялық реакция жылдамдығына жағдайлардың өзгерісінің әсері, бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан химиялық тепе-теңдік түсініктері мен № 3 көрсетілім «Қайтымды химиялық реакциялар», «Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы» № 7 зертханалық тәжірибесі қарастырылған.

Бұл бөлім тепе-теңдікті динамикалық үдеріс ретінде сипаттау және Ле-Шателье-Браун принципі бойынша химиялық тепе-теңдіктің ығысуы, химиялық тепе-теңдік күйіне және химиялық реакция жылдамдығына жағдайлар өзгерісінің әсерін түсіну және ажырату туралы білім беріп, химиялық тепе-теңдікті бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіреді.

«Тотығу-тотықсыздану реакциялары» бөлімі химиялық элементтердің тотығу дәрежелері, қосылыстардың формулалары бойынша химиялық элементтердің тотығу дәрежелерін анықтау, тотықтырғыш және тотықсыздандырғыш туралы түсінік, тотығу-тотықсыздану реакциялары,

электрондық баланс әдісі ұғымдарын түсіндіреді. Бөлімде білім алушылар тотығу-тотықсыздану реакцияларын тотығу дәрежесі өзгере жүретін реакциялар ретінде түсіндіріп, электрондық баланс әдісімен тотығу-тотықсыздану реакцияларының коэффициенттерін қоюды үйренеді.

Металдардың жалпы сипаттамасы, металдық байланыс пен металдық кристалдық тор, темір мен мыстың физикалық және химиялық қасиеттері, металдардың тек тотықсыздандырғыш қасиеттерін көрсетуі, темір қорытпалары және олардың қолданылуы, металлургия туралы түсінік, шойын мен болат өндірісі, Қазақстанда металлургияның дамуы, металдар мен олардың қорытпаларын алу, Қазақстандағы металдар және оның қосылыстарының маңызды кен орындары, металдарды өндіру үдерістері, қоршаған ортаға әсері, металдарды алу тақырыптары «Металдар мен қорытпалар» бөлімінде қарастырылады.

Оқу процесінде оқушылардың теориялық және тәжірибелік ойлау дағдыларын қатар қалыптастыру мақсатында: «Металдардың кристалдық торы модельдері»; «Металдар және қорытпалар» көрсетілімдері беріліп отыр.

Металдық байланыс пен металдық кристалдық тор жайындағы білімдерін қолданып металдардың қасиетін түсіндіру, құйма ұғымын және оның артықшылықтарын, шойын мен болаттың құрамы мен қасиеттерін, Қазақстандағы металдардың кен орындарын атау және оларды өндіру үдерістерін, қоршаған ортаға әсерін зерттеу осы бөлімде жүзеге асырылады.

«1 (I), 2 (II) және 13 (III) топтар элементтері және олардың қосылыстары» бөлімінде 1 (I)-топ элементтері және олардың қосылыстары, атомдары құрылысы негізінде сілтілік металдардың жалпы қасиеттері, сілтілік металдардың оксидтері мен гидроксидтерінің негіздік қасиеттері және олардың қолданылуы, 2 (II)-топ элементтері және олардың қосылыстары, 1 (I)-ші және 2 (II)-топ металдарының жалпы қасиеттері, кальций оксиді мен гидроксидінің негіздік қасиеттері және олардың қолданылуы, 3 (III)-топ элементтері, алюминий және оның қосылыстары, алюминийдің қосылыстары мен қорытпаларының қолданылу аймағы, алюминий, оның оксиді мен гидроксидінің екі дайлы қасиеттері оқытылады.

Білім алушыларды зерттеу жұмыстарына бағыттайтын белсенді оқуды ұйымдастыру үшін:

№ 6 көрсетілім «Натрийдің, кальцидің сумен әрекеттесуі»;

№ 8 зертханалық тәжірибе «Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі»;

№ 7 көрсетілім «Алюминий мен оның қорытпалары»;

№ 9 зертханалық тәжірибе «Алюминийдің қышқыл және сілті ерітінділерімен әрекеттесуі»;

№ 4 практикалық жұмыс «Металдар» тақырыбына эксперименттік есептер шығару сабақтары қамтылған.

Бұл бөлімде сілтілік металдардың оксидтері мен гидроксидтерінің негіздік қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру, кальций оксиді мен гидроксидінің негіздік қасиеттерін түсіндіру және қолданылуын

сипаттау, топ металдарының жай және күрделі заттармен әрекеттесуіне байланысты тәжірибені жоспарлау және жүргізу жайлы білім беріледі.

«17 (VII), 16 (VI), 15 (V), 14 (IV) - топтарының элементтері және олардың қосылыстары» бөлімінде галогендер, байланыс түрі және кристалдық тор типі, топтағы галогендер қасиеттерінің өзгеру заңдылықтары, хлор, хлордың химиялық қасиеттері: металдармен, сутекпен және галогенидтермен әрекеттесуі, хлорсутек қышқылының құрамы қасиеттері мен қолданылуы, 16 (VI)-топ элементтері, күкірт, күкірттің аллотропиялық түр өзгерістерінің физикалық қасиеттері, күкірттің негізгі қосылыстары және олардың физикалық және химиялық қасиеттері, қышқылдық жаңбырдың пайда болу себебі мен экологияға тигізетін әсері, күкірт қышқылы, күкірт қышқылы және оның тұздарының жалпы және ерекше қасиеттері, қасиеттері мен қолданылуы, 15 (V)-топ элементтері: азот, азоттың қасиеттері және табиғаттағы азот айналымы, аммиак, аммиактың қасиеттері, алынуы мен қолданылуы, аммиак өндірісі, (Габер синтезі): азот қышқылы, азот қышқылының қасиеттері, азот қышқылы мен нитраттардың өзіне тән қасиеттері, фосфор және оның қосылыстары, фосфорды аллотропиялық түрлендіру, фосфор қосылыстарының Қазақстандағы кен орындары, фосфор және оның қосылыстарының жалпы химиялық қасиеттері, минералды тыңайтқыштар, олардың Қазақстанда өндірілуі және оларды тиімді қолдану, азот және фосфор тыңайтқыштарының қоршаған ортаға әсері, 14 (IV) - топ элементтері, кремний және оның қосылыстары, кремнийдің қолданылу аймағы және оның жартылай өткізгіш ретінде маңызы, сұйық кристалдар, кремний, оның диоксиді мен карбидіндегі химиялық байланыс түрін және кристалдық тор типі, кремний мен оның қосылыстарының химиялық қасиеттері, Қазақстандағы силикат өнеркәсібі туралы білім беру қарастырылған.

Теориялық және тәжірибелік ойлау дағдыларын қатар қалыптастыру мақсатында бөлімге

№ 8 көрсетілім «Күкірттің аллотропиялық түр өзгерістері»;

№ 5 практикалық жұмыс «Сұйылтылған күкірт қышқылы ерітіндісі және оның тұздарының химиялық қасиеттерін зерттеу»;

№ 10 зертханалық тәжірибе «Азот молекуласының моделін дайындау»;

№ 11 зертханалық тәжірибе «Аммиак молекуласының моделін дайындау»;

№ 6 практикалық жұмыс «Аммиактың алынуы және оның қасиеттерін зерттеу»;

№ 12 зертханалық тәжірибе «Азот қышқылының басқа қышқылдармен ортақ қасиеттері»;

№ 9 көрсетілім «Минералды тыңайтқыштар»;

«Алмаз, кремний, кремний диоксиді мен кремний карбидінің кристалдық торларының модельдері» № 10 көрсетілім қарастырылған.

Бөлімде галоген молекулаларының электрондық формулаларын құрастыру және кристалдық тор түрі мен байланыс типін анықтау, күкірт қышқылы ерітіндісі мен оның тұздарының физикалық және химиялық қасиеттерін зерттеу, азот қышқылының молекулалық, формулаларын білу және

атомдар арасындағы химиялық байланыстардың түзілуін түсіндіру, минералды тыңайтқыштардың жіктелуі туралы білім беріледі.

«Адам ағзасындағы химиялық элементтер» бөлімінде адам ағзасының химиялық құрамы, макроэлементтер және микроэлементтер, олардың маңызы, адам ағзасының құрамына кіретін элементтер және олардың маңызы: (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe), Қазақстан тұрғындарының теңгерімді тамақтану рационы, ағзадағы кейбір элементтерді анықтау, ауыр металдармен қоршаған ортаның ластану көздері, ауыр металдардың ағзаларға әсері туралы түсініктер қарастырылады.

Білім алушылардың теориялық білімін өмірде қолдана білуге баулу мақсатында тәжірибелік дағдыларға бағытталған «Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау»; «Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» зертханалық тәжірибелері берілген.

Білім алушылар бұл бөлімде адам ағзасының құрамына кіретін элементтерді, Қазақстан тұрғындарының типтік тамақтану рационын зерттейді және теңгерімді тамақтану рационын құрастырады, тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтауды үйренеді.

«Органикалық химияға кіріспе» бөлімінде органикалық химия – көміртек қосылыстарының химиясы, А.М. Бутлеровтың органикалық қосылыстардың құрылыс теориясының негізгі қағидалары, органикалық заттардың ерекшеліктері, органикалық қосылыстардың жіктелуі, функционалдық топ түсінігі, органикалық қосылыстардың гомологтық қатарлары, органикалық қосылыстардың номенклатурасы, органикалық қосылыстардың изомериясы ұғымдары қарастырылған.

Сабақта білім алушылардың зерттеушілік қабілеттері мен қызығушылықтарын арттыру үшін:

№ 11 «Метан, этан, этен, этин, этанол, этаналь, этан қышқылы, глюкоза, аминоэтан қышқылы модельдері»;

№ 12 «Алкандардың алғашқы бес өкілдерінің және сызықты құрылымды спирттердің модельдері»;

№ 13 «Пентан изомерлерінің модельдері» көрсетілімдері берілген.

Көмірсутектердің және олардың туындылары: спирттер, альдегидтер, карбон қышқылдары, көмірсулар, аминқышқылдарының жіктелуі, функционалдық топ түсінігі қалыптасып, органикалық қосылыстардың негізгі кластары: алкандар, алкендер, алкиндер, арендер, спирттер, альдегидтер, карбон қышқылдары, аминқышқылдары үшін IUPAC номенклатурасын қолдануды; органикалық қосылыстардың негізгі кластары: алкандар, алкендер, алкиндер, арендер, спирттер, альдегидтер, карбон қышқылдары, аминқышқылдары үшін IUPAC номенклатурасын қолдануды үйренеді.

«Көмірсутектер. Отын» бөлімінде көмірсутектердің жіктелуі, номенклатурасы және изомериясы, қаныққан көмірсутектер, алкан, метан, қанықпаған көмірсутектер, алкендер, этилен, алкиндер, ацетилен, арендер, бензол, көмірсутектер арасындағы генетикалық байланыс, көмірсутектердің табиғи көздері, көмірсутекті отындар, табиғи газдың, мұнайдың, көмірдің Қазақстандағы кен орындары, оларды өндіру және өңдеу, көмірсутектерді

өндіру, өңдеу және қолданудағы экологиялық мәселелер, көмірсутектерді экономиканың түрлі салаларында және тұрмыста пайдалану, альтернативті отын түрлері, мұнай, мұнай фракциялары және шикі мұнай өнімдерінің қолданылу аймағы туралы түсініктер қамтылған.

Сонымен қатар бөлімде:

№ 14 «Этиленнің жануы, бром суы мен калий перманганаты ерітінділерін түссіздендіруі»;

№ 15 «Отын түрлері»;

№ 16 «Мұнай және мұнай өнімдері» көрсетілімдері берілген.

«Оттекті және азотты органикалық қосылыстар» бөлімінде оттекті органикалық қосылыстардың жіктелуі және номенклатурасы, метанол, этанол, спирттердің улылығы және этил спиртінің адам организміне зиянды әсері, оттекті органикалық қосылыстардың өкілдері, этандиол, пропантриол, этан қышқылы, глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлозаның қолданылуы, карбон қышқылдары, күрделі эфирлер мен майлар, сабын, синтетикалық жуғыш заттар, синтетикалық жуғыш заттардың қоршаған ортаға әсері, көмірсулар, нәруыздар, аминқышқылдары, биологиялық маңызды органикалық қосылыстар, Қазақстанның тамақ өнеркәсібі тақырыптары қамтылған.

Алған білімдерін өмірде қолдана білуге баулу мақсатында бөлімге:

№ 15 «Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу»;

№ 16 «Нәруыздардың денатурациясы» зертханалық тәжірибелері қарастырылған.

9-сыныпқа арналған жаңартылған мазмұндағы базалық білім мазмұны 4-кестеде берілген.

4-кесте – Оқу пәнінің 9-сыныптағы жаңартылған мазмұндағы базалық білім мазмұны

1-тоқсан	2-тоқсан	3-тоқсан	4-тоқсан
Электролиттік диссоциация	**Тотығу-тотықсыздану реакциялары**	**17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV)-топ элементтері және олардың қосылыстары**	**Органикалық химияға кіріспе**
➢ Электролиттер мен бейэлектролиттер ➢ Электролиттік диссоциациялану теориясы ➢ Қышқыл, негіз, тұздардың электролиттік диссоциациясы ➢ Диссоциациялану дәрежесі. Күшті және әлсіз электролиттер ➢ Электролиттік диссоциациялану	➢ Тотығу дәрежесі. ➢ Тотығу және тотықсыздану реакциялары ➢ Электрондық баланс әдісі	➢ Галогендер ➢ Хлор ➢ Хлорсутек қышқылы ➢ 16 (VI)-топ элементтері. Күкірт. ➢ Күкірттің қосылыстары ➢ Күкірт қышқылы және оның тұздары ➢ Азот ➢ Аммиак ➢ Аммиактың қасиеттері, алынуы мен	➢ Органикалық заттардың ерекшеліктері ➢ Органикалық қосылыстардың жіктелуі ➢ Органикалық қосылыс-тардың гомологтық қатарлары ➢ Органикалық

теориясы тұрғысынан қышқыл, негіз, тұздардың химиялық қасиеттері ➢ Тұздар гидролизі		қолданылуы ➢ Азот қышқылы ➢ Фосфор және оның қосылыстары ➢ Минералды тыңайтқыштар ➢ Кремний және оның қосылыстары	қосылыстардың номенклатурасы ➢ Органикалық қосылыстардың изомериясы
Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы	**Металдар мен құймалар**	**Адам ағзасындағы химиялық элементтер**	**Көмірсутектер. Отын**
➢ Катиондарға сапалық реакциялар ➢ Аниондардың сапалық реакциялары	➢ Металдардың жалпы сипаттамасы ➢ Металдар құймалары ➢ Металдар ➢ ды алу ➢ 1 (I)-топ элементтері және олардың қосылыстары ➢ 2 (II)-топ металдары және олардың қосылыстары ➢ 13 (III)-топ металдары ➢ Алюминий және оның қосылыстары	➢ Адам ағзасының химиялық құрамы. ➢ Макроэлементтер, микроэлементтер және олардың маңызы ➢ Ағзадағы кейбір элементтерді анықтау ➢ Ауыр металдармен қоршаған ортаның ластануы	Алкандар Алкендер Алкиндер Ароматты көмірсутектер. Бензол Көмірсутекті отындар Мұнай
Химиялық реакция жылдамдығы			**Оттекті және азотты органикалық қосылыстар**
➢ Химиялық реакциялардың жылдамдығы. ➢ Химиялық реакциялар жылдамдығына әсер ететін факторлар ➢ Катализаторлар. Ингибиторлар ➢ Қайтымды реакциялар ➢ Қайтымды және қайтымсыз химиялық реакциялар. Химиялық тепе-теңдік			➢ Оттекті органикалық заттар. Спирттер ➢ Карбон қышқылдары ➢ Күрделі эфирлер мен майлар ➢ Сабын мен синтетикалық жуғыш заттар ➢ Көмірсулар ➢ Амин қышқылдары. Нәруыздар

Химия пәнін оқытудың мақсаты – теория мен түсініктерді терең зерттеу, тақырыптың практикалық жағына назар аудару, алынған білімді өз өмірінде қолдана білуге дайындау.

Химияны оқуда белгілі бір реакция қалай жүзеге асатынын анық көрсететін демонстрация эксперименттері маңызды рөл атқарады. Химиялық эксперименттер заттардың қасиеттерін еске сақтауға, процестердің жүру мәнін түсінуге көмектеседі.

Химиядағы білім беру және танымдық қызмет химияны меңгеру үшін көптеген маңызды нәрселерді қамтиды: химиялық эксперимент жүргізу, заттарды талдау және синтездеу, символдар мен графиктермен жұмыс істеу, мерзімді жүйенің эвристикалық мүмкіндіктерін пайдалану, химиялық мәселелерді шешу және т.б. Оның нәтижесі – дағды. Химияны табысты зерттеу үшін практикалық және интеллектуалдық дағдылар маңызды. Химиялық білім беру барысында дамыған дағдылар басқа жаратылыстану ғылымдарының біліктілік дағдыларымен ескере отырып жинақталуы керек.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарламада химиялық тәжірибеге біраз бөлік берілген. Ол білім алушылардың бойында заттармен жұмыс жасай алатын арнайы пәндік дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді, сондай-ақ заттармен тұрмыста және өндірісте қауіпсіз және экологиялық сауатты жұмыс жасауға үйретеді.

Химиядағы практикалық жұмыс білім алушылардың білімін және тәжірибелік дағдыларын жетілдіру мен тексеруді болжайды. Олар, әдетте, белгілі бір тақырыпты немесе бөлімді оқу аяқталғаннан кейін жазбаша және практикалық нысандарды үйлестіру арқылы жүзеге асырылатын тақырыптық бақылау құралы болып табылады.

Практикалық жұмыстардан кейін оның нәтижелеріне талдау жүргізіледі. Бұл жағдайда эксперимент жүргізілген кезде де, есепті дайындағанда да білім алушылардың жіберген қателіктері талданады, қажет болған жағдайда білім алушылардың дәптерлеріне практикалық жұмыс үшін ескертпелер жасалады.

Зертханалық тәжірибелер жаңа білімді қалыптастыру мақсатында жаңа материалды зерделеуде, сондай-ақ білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын қалыптастыруда, біріктіруде және жетілдіруде үйрену сипатына ие.

Химиядағы демонстрация эксперименті – тақырыпқа деген қызығушылықты қалыптастырудың тиімді құралы. Демонстрация эксперименті және табиғи заттар химиялық реакциялардың сыртқы көріністері мен заттардың қасиеттерін зерттеуге көмектеседі.

Сабақтардағы химиялық эксперименттердің көрсетілуі эмоционалды шабыт берумен қатар, оқу материалдарымен танысуға қызығушылық тудырады, ой түюге мүмкіндік береді және тақырыптың жақсы меңгерілуіне ықпал етеді.

Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасына төмендегідей жаңа зертханалық тәжірибелер енгізілген:

«Тағам құрамынан қоректік заттарды анықтау»;

«Әрекеттесуші заттардың арақатынасы»;

«Энергия өзгере жүретін химиялық реакциялар»;

«Су кермектігін анықтау»;

«Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} катиондарын жалын түсін боялуына байланысты анықтау»;

«Сүйек құрамынан кальцийді анықтау».

Мысалы, 7-сыныпта «Адам ағзасындағы химиялық элементтер» бөлімінде «Тағам құрамынан қоректік заттарды анықтау» практикалық жұмысы қамтылған. Бұл практикалық жұмысты жүргізе отырып білім алушылар тағамдық өнімдердің бір қатарын: қант, крахмал, көмірсулар, нәруыз, майларды анықтайды және олардың адам ағзасының тіршілігі үшін маңыздылығын түсінеді. Осы орайда білім алушыларға денсаулықты сақтау және нығайту үшін дұрыс тамақтанудың маңыздылығын айту тиімді болып табылады. Көмірсулар мен майлардың негізгі қызметі ағзаны қажетті энергиямен қамтамасыз ету екенін, нәруыздар жаңа жасушалар түзуге қатысатынын түсіндіре кету қажет. Бағдарламаның бұл тақырыбы білім алушыларға функционалдық білім бере отырып, алған теориялық білімді тәжірибемен ұштастырып, өмірге дайындау қағидасына сай енгізіліп отыр. Сондықтан дұрыс тамақтану – денсаулықты сақтаудың бірден бір жолы екенін үйрету ұсынылады. Мысалы, тамақ құрамындағы органикалық заттардың жетіспеушілігімен организмнің қызметі бұзылады, ішкі органдарда, соның ішінде өкпенің және бронхтың, көмірсулардың, майлардың, дәрумендердің және минералды тұздардың нашар сіңуі, иммунитеттің төмендеуі байқалады. Сондықтан, тамақ құнарлы болуы тиіс. Мысалы, ет, балық, жұмыртқа, бұршақ, үрме бұршақ, сүт өнімдері нәруыздарға бай, сондықтан бұл тағамдар күнделікті рационда болуы тиіс екенін ұғындыру қажет.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарламада зертханалық жұмыстардың да саны айтарлықтай артты.

Зертханалық тәжірибелердің тақырыптары 5-кестеде ұсынылады.

5-кесте – 7-сынып бойынша зертханалық жұмыстардың кестесі

Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар (2017)	
№ 1 «Заттарды және олардың қосылыстарын салыстыру»	
	№ 2 «Ластанған ас тұзын тазарту»
№ 3 «Химиялық реакциялардың белгілерін зерттеу»	
№ 4 «Аспирин немесе салолдың салқындау үдерісін зерттеу»	
№ 5 «Судың қайнау үдерісін зерттеу»	
№ 6 «Балауыз шамның жануы»	
№ 7 «Ерітінділердің қышқылдық, негіздік ортасын анықтау»	
№ 8 «Хлорсутек қышқылының бейтараптану реакциясы»	
№ 9 «Мырыштың сұйылтылған тұз қышқылымен реакциясы»	
№ 10 «Сутекке сапалық реакция»	
№ 11 зертханалық тәжірибе «Тыныс алу үдерісін зерттеу»	

Қолданыстағы бағдарлама бойынша 8-сыныпта 7 зертханалық тәжірибе, жаңартылған бағдарлама бойынша 10 зертханалық тәжірибе берілген. № 2, 4,

10 зертханалық тәжірибелер жаңадан енгізілген. № 2 «Әрекеттесуші заттардық арақатынасы» зертханалық тәжірибесінде білім алушылар реакцияға қатысатын және түзілетін заттардың формуласын жаза отырып, химиялық реакциялар теңдеулерін құрып, әрекеттесетін заттар қатынасын эксперименттік жолмен анықтай алады. Тәжірибеден соң реакция теңдеуін жазып, реакция типін анықтайды.

«Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар» № 4 зертханалық тәжірибесі «Химиялық реакциядағы энергиямен танысу» бөлімінде берілген. Бұл зертханалық тәжірибеде білім алушылар экзотермиялық және эндотермиялық реакциялардың жүру механизмімен танысып, әртүрлі жанғыш заттардың қоршаған ортаға тигізетін әсерін зерттейді.

№ 10 «Судың кермектігін анықтау» зертханалық тәжірибесінде судың «кермектігін» анықтайды және оны жою тәсілдерін түсіндіреді. Бұл тәжірибеде білім алушылар қарапайым сабынның көмегімен судың кермектігін анықтау мүмкін екенін дәлелдей алады. Алған білімдерін күнделікті өмірде қолдана білуге үйрету қажет. Мысалы, жуыну үшін, киім-кешектерді жуу үшін қандай суды пайдалану қажет, кәдімгі құбыр суында сабын жақсы еруі үшін не істеуге болады деген сұрақтарды қою керек.

8-сыныпта жүргізілетін зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде берілген (6-кесте).

6-кесте – 8-сынып бойынша зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі

Қолданыстағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар (2013 ж.)	**Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар (2017)**
№ 1 «Заттардың (металдар және бейметалдар) физикалық қасиеттерін танып білу. Физикалық құбылыстар (судың қайнауы, парафиннің және қанттың балқуы). Химиялық құбылыстар (тұнбаның түзілуі, газдың бөлінуі, иістің пайда болуы, заттың түсінің өзгеруі, жылудың бөлінуі немесе сіңірілуі)»	№ 1 «Атомдардың модельдерін жасау»
№ 2 «Химиялық реакциялардың белгілеріне және типтеріне тәжірибелер жүргізу; мыс сымын қыздыру; малахиттің ыдырауы, ағаш жаңқасының және парафиннің жануы»	№ 2 «Әрекеттесуші заттардың массасының қатынасы»
№3 «Түрлі химиялық байланысы бар заттардың табиғи үлгілерін зерттеу»	№ 3 «Металдардың қышқылдар ерітіндісімен әрекеттесуі»
№ 4 «Сутек асқын тотығын катализатор қатысында айыру арқылы оттек алу»	№ 4 «Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар»
№ 5 «Зертханада сутек алу және оның қасиеттерін зерттеу»	№ 5 «Заттардың ерігіштігін зерттеу»
№6 (мультимедиа)	№ 6 «Оксидтердің химиялық қасиеттерін зерттеу»
№7 «Қышқылдардың химиялық қасиеттерімен (ортофосфор қышқылының	№ 7 «Қышқылдардың химиялық қасиеттерін зерттеу»

мысалында) танысу; негіздердің химиялық қасиеттерімен (натрий гидроксидінің мысалында) танысу; тұздардың химиялық қасиеттерімен (мыс (II) сульфатының және кальций карбонатының мысалында) танысу»	
	№ 8 «Негіздердің химиялық қасиеттерін зерттеу»
	№ 9 «Тұздардың қасиеттері және алынуы
	№ 10 «Судың кермектігін анықтау»

9-сыныпта қолданыстағы бағдарлама бойынша 10 зертханалық тәжірибе, жаңартылған бағдарлама бойынша 16 зертханалық тәжірибе берілген. № 3, 13, 14 зертханалық жұмыстар жаңадан енгізіліп отыр.

Жаңадан енгізілген № 3 «Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} катиондарын жалын түсінің боялуы бойынша анықтау» зертханалық тәжірибесі 1-тоқсанда «Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы» бөлімінде берілген. Мұнда білім алушылар $Li^{+,}$ Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} металл катиондарын анықтау үшін жалын түсінің боялу реакциясын жүргізіп, оны сипаттайды.

Негізінен металдардың катионын екі әдіспен анықтайды: ерітіндіде және жалын түсінің боялумен. Бұл тәжірибеде екінші әдіс қарастырылады.

Сілтілік металдар катиондарын анықтауда тек құрғақ тұздармен жұмыс жасайды, негізінде іс жүзінде барлық сілтілік металл тұздары ерігіштік қасиетке ие болады. Оларды қыздырғыш жалынға аз мөлшерде тұз қосу арқылы анықтауға болады. Сонда жалын түсінің боялуы былай жүреді:

Li^{+} – қоңыр-қызғылт

Na^{+} – сары

K^{+} – күлгін

Ca^{2+} – кірпіш түстес қызыл

Sr^{2+} – кармин қызыл

Ba^{2+} – сарғыш жасыл.

№ 14 «Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау», № 15 «Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» зертханалық тәжірибелері 3-тоқсандағы «Адам ағзасындағы химиялық элементтер» бөлімінде берілген.

«Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау» зертханалық тәжірибесінде білім алушылар адам ағзасындағы кальций мен темірдің рөлін түсіндіреді.

Кальций – адам ағзасындағы ең маңызды элементтердің бірі. Оның ағзадағы мөлшері шамамен 2%-ды құрайды.

Кальций негізінен сүйек және тіс ұлпаларының құрамына кіреді. Ол жасуша құрамына еніп, сүйек құрауға, жүрек және бұлшықеттерінің жұмысына қатысады, қанның ұюын қамтамасыз етеді. Ересек адамдарға тәулігіне 0,5 грамм кальций жеткілікті. Ол сүйекті қатайтуға аса қажет. Кальций – сиыр мен қой сүті, сүттен жасалатын өнімдерде – ірімшік, сүзбе, қаймақ, айранда мол болады. Қара бидай наны мен жұмыртқаның сары уызында кальцийге бай. Ағзаға бір тәулікке қажет кальций алу үшін жүз грамм сүтсірне немесе жарты литр сүт жетеді. Ағзада кальций тұздарының жетіспеушілігі сүйек ұлпасының

дұрыс дамымуына, тіс ауруына, кейбір ферменттердің белсенділігінің төмендеуіне, орталық жүйке жүйесінің қызметінің бұзылуына әкеп соқтырады.

Бұл сабақты биологиямен байланыстыра өтуге болады. Мысалы, кальцийдің биологиялық рөліне тоқталуға болады.

Кальцийдің адам ағзасындағы рөлі:

– құрылыс қызметін атқарады;

– жүрек және қаңқа бұлшықеттерінің жиырылуын қамтамасыз етеді;

– қанның ұюына қатысады;

– ағзаның қышқылдық-сілітілік теңгеріміне әсер етеді;

– жүйке жүйесінің жұмысына қатысады.

Ал темір адам ағзасында 3,5-4,5 г шамасында кездеседі, оның 3/2-сі қанның құрамында, 3/1-і бауырда, көкбауырда, бұлшықет ұлпасында, жұлында кездеседі. Темір ағзаға тамақпен бірге келеді. Осы жерде мұғалім білім алушыларға өсімдік өнімдеріне қарағанда жануар өнімдерінен түскен темір сіңімдірек болады, мысалы ет, бауырды көбірек жеген дұрыс болатынын ескерткені дұрыс.

№ 15 «Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» зертханалық тәжірибесінде білім алушылар тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтап, оның адам ағзасы үшін құндылығын түсінеді.

Көміртек барлық тағам өнімдерінде органикалық қосылыстар түрінде ғана кездеседі. Адам организмі бейорганикалық қосылыстардағы көміртекті сіңіре алмайтындығын және оның биологиялық құндылығы жоқ екенін, тек органикалық қосылыстарының биологиялық рөлі зор екенін атап өту керек. Көміртектің қосылыстарына көмірсулар, нәруыздар, майлар, нукеотидтер т.б. жатады. Бұл зертханалық жұмыс бағдарламаға функционалдық білім беру мақсатында қосылғандығын айта кету керек. Білім алушылар химияны биологиялық ұғымдармен байланыстыра оқу арқылы, өз ағзасын танып, оның дамуы үшін тағамның химиялық құрамын біліп жүру қаншалықты маңызды екенін түсіну тиіс. 9-сыныптың зертханалық жұмыстырының салыстырмалы кестесі төменде берілген (7-кесте).

7-кесте – 9-сынып бойынша зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі

Қолданыстағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар (2013 ж.)	**Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар (2017)**
№ 1 «Электролит ерітінділерінің арасындағы ион алмасу реакциялары»	№ 1 «Қышқыл, сілті ерітінділерінің pH анықтау»
№ 2 «Тұздар гидролизі»	№ 2 зертханалық тәжірибе «Тұздар гидролизі»
№3 «Көмірқышқыл газы және аммиакты алу, оларды анықтау	№ 3 жалын түсінің боялуы бойынша «Li^+, Na^+, K^+, Ca_2^+, Sr_2^+, Ba^{2+}, Cu^{2+} катиондарын анықтау»
№4 (мультимедиа) «Хлоридтерді, карбонаттарды, сульфидтерді, сульфаттарды, силикаттарды, аммоний тұздарын танып білу»	№ 4 «Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+} катиондарына сапалық реакциялар»
№5 лабораториялық тәжірибе «Алюминий	№ 5 «Сулы ерітіндідегі Cl^-, Br^-, I^-, PO_4^{3-},

гидроксидін алу және оның екідайлық қасиеттерін зерттеу»	SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NO^{3-}, SiO_3^{2} аниондарын анықтау»
№6 «Темірдің (II) және (III) гидроксидтерін алу және қасиеттерін зерттеу»	№ 6 «Концентрацияның температурасы мен бөлшектер көлемінің реакция жылдамдығына әсері»
№7 «Көмірсутек молекулаларының модельдерін құрастыру»	№ 7 «Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы»
№8 «Мұнай өнімдерімен танысу»	№ 8 «Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі»
№9 «Сірке қышқылының индикаторларға әсері, металдармен және тұздармен әрекеттесуі	№ 9 «Алюминийдің қышқыл және сілті ерітінділерімен әрекеттесуі»
№10 «Сабынның және синтетикалық жуғыш заттардың қасиеттерін салыстыру»	№ 10 «Азот молекуласының моделін дайындау»
	№ 11 «Аммиак молекуласының моделін дайындау»
	№ 12 «Азот қышқылының басқа қышқылдармен ортақ қасиеттері»
	№ 13 «Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау»
	№ 14 «Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау»
	№ 15 «Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу»
	№ 16 «Нәруыздардың денатурациясы»

Сонымен жаңартылған бағдарлама бойынша 7-9 сыныптарға барлығы 37 зертханалық жұмыс берілген. Зертханалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі төменде ұсынылады (8-кесте).

8-кесте – 7-9-сыныптардағы зертханалық жұмыстар санының салыстырмалы кестесі

Сынып	Қолданыстағы бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар саны	Жаңартылған бағдарлама бойынша зертханалық жұмыстар саны
7 сынып		11
8 сынып	7	10
9 сынып	10	16
Барлығы	17	37

Тәжірибелік сабақ тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруға көмектесетін жүйе. Мұндай сабақтарда бастапқыда оқушылар қыздыру аспаптарымен, зертханалық техникалық құралдармен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді, қауіпсіздік ережелерімен танысады. Одан кейін білім алушылар қарапайым және күрелі заттардың қасиеттерін зерттеумен, оларды зертханалық жағдайда алумен айналысады. Әрбір жаңа тәжірибелік сабақ дербестікті, дағдыларды жетілдіруді талап етеді.

Жаңартылған бағдарлама бойынша 7-9-сыныптарға практикалық жұмыстардың саны айтарлықтай артты. 7-сыныпта 4 практикалық жұмыс, 8-

сыныпта қолданыстағы бағдарламада 5 практикалық жұмыс, жаңартылған бағдарлама бойынша 7 практикалық жұмыс, 9-сыныпта қолданыстағы бағдарламада 3 практикалық жұмыс, жаңартылған бағдарлама бойынша 6 практикалық жұмыс берілген. 7-9-сыныптар бойынша практикалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі 9-кестеде берілген.

9-кесте – Практикалық жұмыстардың салыстырмалы кестесі

Қолданыстағы бағдарлама бойынша практикалық жұмыстар (2013 ж.)	**Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша практикалық жұмыстар (2017)**
7-сынып	
№ 1 «Техника қауіпсіздігі ережелері және зертханалық құрал-жабдықтармен танысу»	
№ 2 «Күкірттің, фосфордың, темірдің ауада және оттегінде жануын салыстыру»	
№ 3 «Сұйылтылған қышқылдар мен карбонаттардың әрекеттесуі. Көмірқышқыл газына сапалық реакция»	
№ 4 «Тағам құрамындағы қоректік заттарды анықтау»	
8-сынып	
№1 «Химия кабинетінде жұмыс жасаудың техникалық қауіпсіздік ережелерімен танысу; лабораториялық құрылғылармен, химиялық ыдыстармен шыны түтікшелермен, қыздыру құрылғыларымен жұмыс істеу ережелері; сұйықтықты қыздыру ережесі»	№ 1 «Металдардың белсенділігін салыстыру»
№2 «Лас тұзды қоспалардан тазарту»; №1 бақылау жұмысы	№ 2 практикалық жұмыс «Сутекті алу және оның қасиеттерін зерттеу»
№ 3 «Суды лас қоспалардан тазарту»	№ 3 «Сутектің переоксидінен оттекті алу және оның қасиеттерін зерттеу»
№ 4 «Берілген мольдік үлесі бойынша қант ерітіндісін дайындау»	№ 4 «Қатты заттардың ерігіштігіне температураның әсері»
№5 «Бейорганикалық заттардың кластары арасындағы генетикалық байланыс»	№ 5 «Берілген пайыздық және молярлық концентрациялы ерітінділерді дайындау»
	№ 6 «Көміртектің физикалық және химиялық қасиеттері»
	№ 7 «Көмірқышқыл газын алу және оның қасиеттері зерттеу»
	№ 8 «Металдардың белсенділігін салыстыру»
9-сынып	
№1 практикалық жұмыс «Электролиттік диссоциация теориясы және электролиттердің қасиеттері»	№ 1 практикалық жұмыс «Ион алмасу реакциялары»
№2 практикалық жұмыс «Бейметалдар» тақырыбына эксперименттік есептер шығару	№ 2 практикалық жұмыс «Бейорганикалық қосылыстарды сапалық талдау»
№3 практикалық жұмыс «Металдар» тақырыбына эксперименттік есептер шығару»	№ 3 практикалық жұмыс «Реакция жылдамдығына катализатордың әсері»
	№ 4 практикалық жұмыс «Металдар» тақырыбына эксперименттік есептер шығару
	№ 5 практикалық жұмыс «Сұйылтылған күкірт қышқылы ерітіндісі және оның тұздарының химиялық қасиеттерін зерттеу»

	№ 6 практикалық жұмыс «Аммиактың алынуы және оның қасиеттерін зерттеу»

Білім беру мазмұнын жаңарту жағдайында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту білім берудің басым міндеттерінің бірі болып есептеледі. Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамытудың, сондай-ақ оның қалыптасуын бақылаудың құралы шығармашылық сипаттағы тапсырмалар (зерттеу жұмыстары, практикалық тапсырмалар және т.б.) болып табылады.

Сонымен қатар бағдарламада демонстрациялар да енгізілген. Демонстрация химия пәнін оқытуда эксперименттің бір түрі болып есептеледі. Демонстрацияны негізінен мұғалім жасауы қажет, одан өте ұқыптылық пен жауапкершілік талап етіледі. Демонстрацияда көрсетілетін немесе жасалатын тәжірибе құралдарын сабақтан бұрын дайындап қою ұсынылады.

Қолданыстағы бағдарлама бойынша 8-сыныпта 6 көрсетілім болса, жаңартылған бағдарламада 4-еу, саны 2-ге азайып отыр, өйткені, сутекті алу, оттекті алу жаңартылған бағдарламада практикалық жұмысқа кіргізілген. Ал 9-сыныпта қолданыстағы бағдарлама бойынша 4 көрсетілім болса, жаңартылған бағдарламада 16 көрсетілім бар. Көрсетілімдердің салыстырмалы тақырыптары 10-кестеде ұсынылады.

10-кесте – 8, 9 сыныптарға арналған көрсетілімдердің салыстырмалы тақырыптары

Қолданыстағы бағдарлама бойынша көрсетілім саны	Жаңартылған бағдарлама бойынша көрсетілім саны
8-сынып	
№1 көрсетілім: «Заттарды тазарту әдістері», «Жай және күрделі заттардың үлгілері», «Қоршаған ортадағы құбылыстарға мысалдар» (мультимедиа)	№ 1 көрсетілім «Заттардың массасының сақталу заңын дәлелдейтін тәжірибе»
№ 2 көрсетілім (мультимедиа): Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесінің кестесі	№ 2 көрсетілім «Белсенді металдардың сумен әрекеттесуі»
№ 2 көрсетілім (мультимедиа): Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесінің кестесі	№ 3 көрсетілім «Тұз ерітінділерінен металдарды ығыстыру»
№ 4 көрсетілім (мультимедиа): сутекті түрлі әдістермен алу; сутектің химиялық қасиеттері	№ 4 көрсетілім «Сутек пероксидінің ажырауы»
№ 5 көрсетілім (мультимедиа): суды тазарту әдістері, суды айдау (дистильдеу)	
№ 6 көрсетілім (мультимедиа): оксидтердің, қышқылдардың, тұздардың және негіздердің үлгілері; кальций оксидінің сумен әрекеттесуі (әкті сөндіру	

9-сынып	
№ 1 көрсетілім (мультимедиа): заттардың және олардың ерітінділерінің электрөткізгіштігін сынау; катиондар мен аниондарға сапалық реакциялар	№ 1 көрсетілім «Иондық және ковалентті полярлық байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациясы»
№2 көрсетілім (мультимедиа): алмаз, графит, фуллереннің кристалдық торларының модельдері	№ 2 көрсетілім «Түрлі химиялық реакциялардың жылдамдығы»
№ 3 көрсетілім (мультимедиа): металдар және олардың қосылыстарының Қазақстандағы маңызды кен орындары	№ 3 көрсетілім «Қайтымды химиялық реакциялар»
№ 4 көрсетілім (с мультимедиа): метан, этан, этилен, ацетилен, бензол, этанол және сірке қышқылы молекулаларының моделі	№ 4 көрсетілім «Металдардың кристалдық торы модельдері»
	№ 5 көрсетілім «Металдар және қорытпалар»
	№ 6 көрсетілім «Натрийдің, кальцидің сумен әрекеттесуі»
	№ 7 көрсетілім «Алюминий мен оның қорытпалары»
	№ 8 көрсетілім «Күкірттің аллотропиялық түр өзгерістері»
	№ 9 көрсетілім «Минералды тыңайтқыштар»
	№ 10 көрсетілім «Алмаз, кремний, кремний диоксиді мен кремний карбидінің кристалдық торларының модельдері»
	№ 11 көрсетілім «Метан, этан, этен, этин, этанол, этаналь,этан қышқылы, глюкоза, аминоэтан қышқылы модельдері»
	№ 12 көрсетілім «Алкандардың алғашқы бес өкілдерінің және сызықты құрылымды спирттердің модельдері»
	№ 13 көрсетілім «Пентан изомерлерінің модельдері»
	№ 14 көрсетілім «Этиленнің жануы, бром суы мен калий перманганаты ерітінділерін түссіздендіруі»
	№ 15 көрсетілім «Отын түрлері»
	№ 16 көрсетілім «Мұнай және мұнай өнімдері»

Жаңартылған бағдарламада теориядан тәжірибеге бағытталған мақсаттар зертханалық және практикалық жұмыстардың көбейтілуімен айқындалады. Келесі кестеде 7-9-сыныптардағы практикалық жұмыстар, зертханалық тәжірибелер мен көрсетілімдердің саны берілген (11-кесте).

11-кесте – 7-9-сыныптардағы практикалық жұмыстар, зертханалық тәжірибелер мен көрсетілімдердің саны

Жұмыс түрлері	7-сынып	8-сынып	9-сынып
Демонстрациялар	-	4	16
Зертханалық тәжірибе	11	10	16
Практикалық жұмыстар	4	8	6

Мұғалім:

– практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау кезінде жұмыстардың қауіпсіз орындалуына назар аударудың маңыздылығын;

– химия кабинеті үшін сатып алынған жабдық пен химиялық реагенттерге сәйкестікті бағалау жөніндегі құжаттар техникалық нормативтік құқықтық актілерге сай болуы тиіс болуын назарда ұстауы қажет.

Сондай-ақ, химия кабинетінде оқу сабақтарын өткізу кезінде келесі қауіпсіздік талаптарына назар аударылады:

– білім алушыларды зертханада қалдыруға болмайды;

– реактивтерді дұрыс сақтауды қамтамасыз ету;

– реактивтерді этикеткасыз немесе әйнекте қарындашпен жаза салған күйде сақтауға болмайды.

Кестелерден көргеніміздей, практикалық және зертханалық жұмыстар мен көрсетілімдердің саны жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасында айтарлықтай артып отыр. Бұл білім берудің теориядан тәжірибеге бағытталған, білімді өмірде пайдалана алатындай есте сақтауға, кең мақсатқа арналған бағдарлама. Практикалық және зертханалық жұмыстар мен көрсетілімдердің салыстырмалы саны 12-кестеде берілген.

12-кесте – Практикалық және зертханалық жұмыстар мен көрсетілімдердің салыстырмалы саны

Қолданыстағы бағдарлама бойынша		Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша	
Көрсетілім	10	Көрсетілім	20
Зертханалық тәжірибе	17	Зертханалық тәжірибе	37
Практикалық жұмыстар	8	Практикалық жұмыстар	17

Білім берудің жаңартылған мазмұны бағдарламасында химияны биология, география және физика пәндерімен пәнаралық байланыстыруға да көңіл бөлінеді.

Пәнаралық байланыс келесі оқу пәндерімен жүзеге асырылады:

1) «Биология» пәнімен:

ауаның, оттектің, судың тірі организмдер үшін биологиялық рөлі және оларды ластанудан қорғау жолдары; жасушадағы судың биологиялық рөлі; фотосинтез процесінің маңызы; тірі организмдердегі микро- және макроэлементтердің маңызы; гендік инженерия, тұрмыста химиялық заттарды қолданудың экологиялық қауіпсіздігі.

2) «География» пәнімен:

адамзат тіршілігіндегі судың рөлі және халық шаруашылығындағы және Қазақстан экожүйелеріндегі су ресурстарын қорғау; еліміздегі металлургиялық, химиялық және қайта өңдеу кешендері; ел аймағындағы пайдалы қазбалардың кен орындары; минералды ресурстарды тиімді пайдалану және табиғатты экологиялық қорғау; энергияның альтернативті көздері.

3) «Физика» пәнімен:

атом, молекула және заттардың құрылысы туралы атом-молекулалық ілім; зат массасының сақталу заңы, газ заңдары, Авогадро заңы; ерітінділердің тығыздығы, газдардың салыстырмалы тығыздығы және көлемі; кристалл торларының түрлері және құрылысы; атом ядросының құрылысы, изотоптар; жылулық энергия түрі.

Пәнаралық байланысты қолдану – күрделі әдістемелік міндеттердің бірі. Ол басқа пәндердің мазмұнын білуді талап етеді.

Мысалы, судың қасиеттерін әмбебап еріткіш ретінде зерттегенде, су молекуласының құрылымының қандай ерекшеліктері оның физиологиялық функцияларын қамтамасыз ететіні туралы зерттеу қажет. Бұл үшін білім алушылар су молекуласының құрылымын еске түсіреді (бұрыштық пішін). Содан кейін олар судың бейорганикалық және күрделі органикалық заттардың гидраттану қабілеті туралы айтады. Сонымен бірге, мұғалім заттардың гидрофильді және гидрофобты қасиеттері туралы түсініктерді қалыптастырады. Бұдан кейін білім алушылар су құрылымының жасушадағы биологиялық функцияларын: тасымалдаушылық, құрылымдық, терморегуляциялық және каталитикалық ерекшеліктерін анықтайды.

Д.И. Менделеевтің периодтық заңын оқыған кезде білім алушылар химия элементтерінің биологиялық рөлі мен олардың Д.И Менделеевтің периодтық жүйесіндегі орнына ерекше назар аударуы керек. Мысалы, көміртек топшасын зерттегенде биологиялық тұрғыдан көміртектің 1-ші органоген болып табылатындығына назар аудару керек. Көміртегі атомдарының белоктар, майлар, көмірсулар, витаминдер, ферменттер компоненттерінің құрамында болатынын анықтайды.

Биологиялық түсініктер сондай-ақ, «Күрделі эфирлер мен майлар», «Көмірсулар», «Амин қышқылдары» тақырыптарында берілген. Химия және биология пәнаралық байланыстардың бағыттары 13-кестеде көрсетілген.

13-кесте – Химия және биологияның пәнаралық бағыттары

Пәнаралық байланыс бағыттары		**Ұқсас ұғымдар мазмұны**	
Химия		**Биология**	
Бөлім	**Тақырып**	**Бөлім**	**Тақырып**
Су	Табиғаттағы су. Судың ластану себептері. Судың кермектігі	Жасушалық биология Су және органикалық заттар (7-сынып,	Судың қасиеттері: беттік керілу, судың қозғалысы, еріткіштігі, қайнау және балқу температурасы, жылусыйымдылығы. Судың биологиялық

		1-тоқсан)	маңызы және оның еріткіш ретіндегі, температураны сақтау мен реттеудегі рөлі
Адам ағзасындағы химиялық элементтер (8-сынып)	Адам ағзасындағы химиялық элементтер. Тыныс алу үдерісі	Тыныс алу	Альвеола мен қан арасындағы газ алмасу. Өкпедегі қанның оттекке қанығуы. Ұлпа мен қан арасындағы газ алмасу. Қанның көмірқышқыл газына қанығуы, жасушаның оттекке қанығуы
	Тағам құрамындағы қоректік заттар	Жасушалық биология Су және органикалық заттар (7-сынып)	Азық-түліктердегі органикалық заттар: нәруыздар, майлар, көмірсулар (7-сынып). Жасушаның құрамындағы органикалық заттар. Мономерлер мен полимерлер арасындағы айырмашылық
Оттекті және азотты органикалық қосылыстар (9-класс)	Көмірсулар	Молекулалық биология	Жасушаның құрамындағы органикалық заттар. Мономерлер мен полимерлер арасындағы айырмашылық; Көмірсулар – энергия көзі. Глюкоза, сахароза, гликоген, крахмал, жасұнық пен хитиннің маңызы және қызметтері. Липидтердің қасиеттері мен қызметі. Липидтердің әртүрлілігі: майлар, фосфолипидтер, балауыз.; Нәруыздар, қасиеттері мен қызметтері (8-сынып)
Адам ағзасындағы химиялық элементтер (9-класс)	Адам ағзасының химиялық құрамы. Макроэлементтер, микроэлементтер және о Ағзадағы кейбір элементтерді анықтау. № 14 зертханалық тәжірибе «Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау»	Қозғалыс Биофизика	Сүйектің макро - және микроскопиялық құрылысы. Сүйектің химиялық құрамы
17 (VII), 16	Азот	Тірі ағзалардың	Табиғаттағы көміртек

(VI), 15 (VI), 14 (IV) топ элементтері және олар дың қосылыс тары (9-сынып) Көміртек және оның қосылыс тары	Көміртектің жалпы сипаттамасы Көміртектің аллотропиялық түр өзгерістері Көміртектің қасиеттері	көп түрлілігі. Биосфера және экожүйе (9-сынып)	пен азот айналымы. Биосферадағы биохимиялық үрдістер
Химиялық реакциядағы энергиямен танысу (8-сынып)	Отынның жануы және энергияның бөлінуі	Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері (9-сынып) Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері (8-сынып)	Пайдалы қазбаларды өндірудің қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері
			Адамның табиғаттағы ролі. Табиғатты тиімді пайдалану. Табиғатты қорғау. Биологиялық алуан түрлілікті сақтау
			Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары. Себептері мен салдарлары. Оларды шешу жолдары
		Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері (9-сынып)	Жылыжай эффектісі (булану) және озон қабатының жұқаруы. Дүниежүзілік мұхит деңгейінің, су мен атмосфера температурасының көтерілуінің тірі ағзаларға әсері

Оттекті және азотты органикалық қосылыстар (9-сынып)	Амин қышқылдары. Нәруыздар	Қоректену	Өттің әсерінен майлардың эмульгациясы

«Химия» және «Физика» оқу пәндерінде көптеген ортақ ұғымдар оқытылады, мысалы, «атом», «молекула», «физикалық және химиялық құбылыстар», «масса», «заттың агрегаттық күйлері». Осыған байланысты, бұл ұғымдардың ортақ, бірдей түсіндірмесіне қол жеткізу қажет.

«Химия» және «Физика» оқу пәндерінің бір бірін толықтырып ғылыммен толықтырып отыратындығы белгілі. Бұл екі пән табиғаттағы құбылыстар мен процестерді өз тұрғысынан қарастыратындығы белгілі. Физика мен химияның ортақ ұғымдары материя, масса, салмақ, энергия мен энергия, электрлік заңы, электр тізбегі мен айналудың сақталуын және басқаларды қамтиды [8].

Физика мен химияның арасындағы маңызды теориялық байланыстар: молекулалық-кинетикалық және электрондық теория, атом құрылымының теориясы және басқалар зерттеулерде көрініс табатын болады. «Химия» және «Физика» оқу пәндерінің пәнаралық байланысы 14-кестеде берілген.

14-кесте – Химия мен физика пәндерінің байланысы

Пәнаралық байланыс бағыттары		Ортақ ұғымдар мазмұны	
Химия		Биология	
Бөлім	Тақырып	Бөлім	Тақырып
Зат күйлерінің өзгеруі	Физикалық және химиялық құбылыстар	Заттың агрегаттық күйлері	Қатты денелердің балқуы және қатаюы, балқу температурасы, меншікті балқу жылуы.
	Заттардың агрегаттық күйі		Қайнау температурасының атмосфералық қысымға байланыстылығын анықтау
Атом. Молекула. Заттар	Атом және молекулалар	Атом ядросы	Атом ядросының құрамы
	Химиялық элементтер. Жай және күрделі заттар	Элементтердің периодтық жүйесі	Элементтердің периодтық жүйесі
	Атом құрылысы. Изотоптар	Атом құрылысы	Атом модельдері
Стехиометриялық есептеулер	Химиялық реакциялардың теңдеулері бойынша есептер шығару	Тығыздық	Тығыздық бойынша есептер

География – жаратылыстану ғылымдары саласының пәні, ол химияның тығыз байланысқа ие. Әсіресе ол топырақ және топырақтану географиясымен өзара байланыста байқалады. Осы байланыстардың негізінде геохимия, гидрохимия, атмосфера химиясы және ландшафтардың геохимиясы тәрізді жаңа ғылыми салалар пайда болды және дамып келеді. Химиялық білімсіз географияның кейбір тақырыптарын оқу мүмкін емес. «Химия» және «География» оқу пәндерінің пәнаралық байланысы келесі кестеде берілген (14-кесте).

14-кесте –«Химия» және «География» пәндерінің пәнаралық байланысы

Пәнаралық байланыс бағыттары		Ортақ ұғымдар мазмұны	
Химия		География	
Бөлім	Тақырып	Бөлім	Тақырып
Ауа. Жану реакциясы	Ауа. Ауаның құрамы. Жану процесі	Атмосфера	Атмосфера және оның құрамдас бөліктері
Геологиялық химиялық қосылыстар	Пайдалы геологиялық химиялық қосылыстар	Литосфера	Тау жыныстары мен минералдардың жіктелуі. Тау жыныстары мен минералдардың қасиеттері
	Қазақстанның		Минералды ресурстарды

	пайдалы қазбалары. Минералдарды өндірудің экологиялық аспектілері		өндіру және өңдеу орталықтары
			Қазақстанның минералды ресурстарына баға беру
			Минералды ресурстарды игерумен байланысты проблемалар
Су	Табиғаттағы су	Гидросфера	Қазақстанның ішкі суларының түрлері
	Судың ластану себептері. Судың крмектігі		Су ресурстарының экологиялық проблемалары
Адам ағзасындағы химиялық элементтер	Қоршаған ортаның ауыр металдармен ластануы	Атмосфера	Климаттың адамзат тіршілігі мен шаруашылы ғына тигізетін әсері
			Адам әрекетінің атмосфераға зиянды әсері

«Химия» оқу пәнінің оқу бағдарламасының мазмұнын жаңарту білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған, бұл өз кезегінде практикалық, жобалық, эксперименталды және ғылыми тапсырмалардың үлесін ұлғайта отырып, бағдарламаға тәжірибеге бағдарланған компонентті енгізуді талап етеді, оқу процесінің инновациялық сипатын нығайтуға, білім алушының оның өзін-өзі дамытуға бағытталады.

Оқу бағдарламасының әрбір бөлімін оқыған кезде химиялық зерттеу әдістерін сараптауға ерекше көңіл бөлінеді.

Тоқсандағы бөлімдер және бөлімдер ішіндегі тақырыптар бойынша сағат сандарын бөлу мұғалімнің еркіне қалдырылған. Сабақты жоспарлау кезінде мұғалімдер бекіту және қайталау сабақтарын ескерулері тиіс. Ең бастысы бір тоқсанда көрсетілген материал сол тоқсанда игерілуі керек.

Жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасының ерекшелігіне байланысты келесі бөлімде «Химия» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері қарастырылады.

2 «Химия» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері

Қазақстан Республикасындағы білім беру мазмұнын жаңартудағы негізгі мақсат: білім беру бағдарламаларын жаңарту контекстінде мұғалімдердің педагогикалық дағдыларын жетілдіру.

Сабақтардың ерекшелігі – оқу процесін құрудың негізгі аспектілеріне байланысты оқу мақсаттарына негізделген сабақ үдерісін құру болып табылады, бұл мұғалімдерге оқушылардың дағдыларын дамыту әдістерінің бірегей мүмкіндіктерін көрсетуіне мүмкіндік береді.

Құндылықтарға бағытталған тәсіл.

Оқытудағы құндылықтарға бағытталған тәсіл – ол оқу әрекетін белгілі бір құндылықтар тұрғысынан ұйымдастыру және жүзеге асыру, нәтижелерге қол жеткізу және пайдаланудың тәсілі. Құндылыққа бағытталған оқу процесі білім алушының бойында тұлғалық құндылықтар жүйесін қалыптастырады.

Жаңартылған білім мазмұнының аясында мұғалім білім беру процесінде өзгеше рөл атқарады, оның маңыздылығы дәстүрлі білім беру жүйесінен кем емес. Егер бұрын мұғалім оқулықпен бірге негізгі білім көзі болса және мұғалім білімді бақылаушы болса, мұғалім білім берудің жаңа парадигмасында оқушылардың тәуелсіз танымдық белсенділігін ұйымдастырушы, құзыретті кеңесші және ассистент ретінде көрінеді. Бұл рөл әлдеқайда күрделі және мұғалімнің біліктілігінің жоғары деңгейін талап етеді.

Мектепте заманауи әлемнің қиын жағдайында сәтті өмір сүру үшін қажетті қасиеттерге ие жеке тұлғаны қалыптастыру үшін жағдайлар жасалуы керек. Бұл міндет тек білім беру мазмұнын ғана емес, оқытудың технологиясын да білдіреді.

Оқу және ғылыми-зерттеу қызметі жек тұлғаға бағытталған тәсілдерді енгізудің бір түрі. Оқушының пәндік тәжірибеге сүйену, сабақтың мақсаттарын саналы түрде қабылдау, пән бойынша пәндік қарым-қатынастарды ұйымдастыру, оқушының жеке әлеуетін ашуға жағдай жасау қажет. Бұл технология оқушыға еркін шығармашылық жағдайында және мұғаліммен ынтымақтастық жағдайында белгілі бір пәндік тәжірибеге негізделген айқын және анықталған кезеңдерімен әмбебап зерттеу әдіснамасын меңгеру үшін кең мүмкіндіктер ұсынады [9].

«Химия» оқу пәнінің сабақ құрылымының элементтері: білім алушыларға берілген білімнің өзектілігі; жаңа тұжырымдамалар мен іс-әрекет әдістерін қалыптастыру; теория мен химиялық эксперименттің үйлесуі, сабақта олардың рөлі мен орнын анықтау; зерттеліп жатқан химиялық заттар мен реакциялардың сапалық және сандық сипаттамалары арасындағы байланыстарды орнату.

Химияны оқыту әдістемесінің негізгі бөлімдері әдістемелерді, формаларды, құралдарды қамтиды.

Мұғалімнің негізгі міндеті – білім алушылардың білімін, тәрбиесін және дамуын қамтамасыз ететін оқыту әдістерін оңтайлы таңдау.

Оқу әдістемесі – мұғалімнің және оның жетекшілігіндегі мақсатты бірлескен жұмыс түрі (әдісі) болып табылады.

Бұл анықтамада ең бастысы - бұл жеке тұлға қызметі. Бұл өте маңызды, өйткені қазіргі білім беру жүйесінің міндеті – жеке тұлғаға бағытталған білім беру [10].

Жеке тұлғаға бағдарланған оқыту жағдайында мұғалім білім беру процесінде маңызды рөл атқарады.

Оларда жеке және сараланған тәсілдер жүзеге асырылады. Олар білім беру материалын табысты игеруді, білім алушылардың интеллектуалды және моральдық дамуын, олардың тәуелсіздігі мен белсенділігін қамтамасыз етеді.

Жеке тұлғаға бағдарланған оқыту білім алушының интеллектуалды даму деңгейін ескере отырып, оқуға дифференциалды көзқараспен, сондай-ақ оның осы пәнге деген дайындығын қамтамасыз етеді.

Мысалы, 8-сыныптағы «Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» бөлімі бойынша мынадай тапсырма беруге болады. Мына айналымдарды жүзеге асыратын реакция теңдеулерін жазыңыз.

$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaSO_4$.

Тапсырманы бағыт бойынша орындайды, мұнда кез келген білім алушы, яғни үлгерімі жақсы оқушы да, үлгерімі төмен оқушы да қатысады. Тапсырманың орындалуы дауыстап айтылады да, бүкіл топпен қадағаланады. Немесе «Оксидтер», «Негіздер», «Қышқылдар», «Тұздар» тақырыптарына постер құруға болады. Тапсырма орындалып болғаннан кейін мұғалім жалпы талқылау өткізе алады, немесе егер әр топтағы тапсырма әртүрлі болған жағдайда әр топты жеке қарауға болады. Мұғалім тақырыптың игерілгенін байқаса онда оны тексеру үшін тапсырмалар береді. Бұл түрлі деңгейдегі тестер болуы мүмкін. Тесті орындағанда әр білім алушы жеке жұмыс жасайды. Тапсырмалар үшін баға топқа қойылады да, жалпы баға жарияланады. Осылайша, үздік оқушы әлсіз оқушымен сайысқа түспей, керісінше әрбір оқушы өз-өзімен, яғни бұрыңғы жетістіктерімен сайысқа түседі [11].

Бұл әдіс жаңа тақырыпты игеруде өте тиімді болып табылады.

Заттар, олардың қасиеттері және химиялық түрлендірулер туралы ақпараттың басым көпшілігі зерттеу арқылы алынады. Сондықтан, зерттеу әдісі химия пәнінің кез-келген тақырыбын зерттеуде пайдаланылады, оның мазмұнының ашылуына ықпал етеді. Бұл білім алушылардың пәндік тәжірибесіне сүйеніп, сабақтың мақсаттарын саналы түрде қабылдауына, пән бойынша пәндік қарым-қатынастарды ұйымдастыруға, білім алушының жеке әлеуетін ашуға жағдай жасауға негізделеді. Зерттеу әдісі білім алушының еркін шығармашылық жағдайында және мұғаліммен ынтымақтастық жағдайында әмбебап зерттеу әдіснамасын меңгеру үшін кең мүмкіндіктерді ашады.

Зерттеу әдісінің мазмұны теориялық білім мен бақылау, талдау, салыстыру, ұқсастық, қорыту, жіктеу болып табылады.

Химиялық эксперимент саласында химиялық қабілеттердің компоненттерін, мысалы, байқау қабілетін, шығармашылық әрекеттегі шығармашылық қабілеттерін дамытуға болады. Зерттеу әдісі білім алушының зерттеу дағдыларын дамытады.

Мысалы, 8-сыныпта «Химиялық элементтердің периодтық жүйесі» тақырыбында білім алушылар химиялық элементтердің таңбасы жазылған

карточкалар жасайды, онда металдарды қара түспен, бейметалдарды басқа түспен белгілейді. Бұл карточкаларда элементтердің салыстырмалы атомдық массалары, жалпы сипаттамалары мен олардың қосылыстары: оксидтері, гидроксидтері көрсетіледі. Білім алушылар бұл карталарды атом массасының өсу ретімен бір қатарға орналастырады да, өз жұмысында қарапайым заттардың қасиеттерінің және химиялық элементтердің қосылыстарының қышқыл-негіздік қасиеттерінің периодты түрде өзгеру заңдылығын байқайды. Содан соң, карталарды сілтілі металдан басталып, инертті газбен аяқталатын жалпы қатарға орналастыру ұсынылады. Осылайша бірнеше химиялық элементтердің периодын қалыптастыру арқылы бір-бірінің астындағы бағандардағы элементтердің қасиеттері ұқсас болып келетінін түсінетін болады. Нәтижесінде химиялық элементтердің периодтық жүйесінің топтары анықталады, онда негізгі және қосымша топтардың болатынын, кіші топтардағы химиялық қасиеттердің өзгеру заңдылықтарын атап өтеді. Осылайша, шын мәнінде, білім алушылар өздері Д.И. Менделеевтің периодтылық заңының мәнін түсінеді.

Білім берудің жаңартылған мазмұны бойынша химияны оқыту процесінде құзыреттілікке бағытталған тәсілдерді енгізу білім беру саласына білім алушылар үшін құзыреттілік жүйесін қалыптастыру болып табылады.

Химиядағы материалдарды оқыған кезде оқушылардың оқу және мәтінмен өз бетінше жұмыс істеуіне назар аудару керек, бұл оларға проблемалармен жұмыс істеу қабілетін дамытуға, оларды шешу жолдарын табуға, ситуациялық жағдайда әрекет етуге мүмкіндік береді.

Мысал ретінде, 7-сыныптағы «Химия» пәнінің №1 практикалық жұмысы «Техника қауіпсіздігі ережелері және зертханалық құрал-жабдықтармен танысу» тақырыбын қарастырайық. Оқу мақсаты: 7.1.1.1 химия ғылымының нені оқытатынын білу; 7.1.1.2 химиялық лабораторияда және кабинетте жұмыс жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелерін білу және түсіну.

I. Мотивацияға бағытталған кезең:

Тақтада «Химия» сөзі ілініп тұрады. Білім алушылармен диалог құрылады: Химия нені үйретеді? Қандай заттарды білесіздер? Олар не үшін қажет?

Заттарды басқа түрге айналдыру өнерін алғаш рет ежелгі египеттіктер үйренді. «Химия» сөзі Египеттен келген, Ніл алқабының қара құнарлы жерін білдіретін болған. Сіздерде химия мен «қара және қызыл жер» түсінігі арасында қандай ассоциация көрінеді?

Химия, табиғат құбылыстарын зерттейтін ғылымдардың бірі ретінде, біздің дәуірімізге дейін, сол кездегі техникалық дамыған елдердің бірі, Ежелгі Мысырда пайда болды. Химиялық айналулар туралы алғашқы мәліметтерді адамдар әр түрлі салаларда, мысалы мата бояғанда, металл қорытқанда, шыны жасаған кезде түсіне бастады. Сол кезде арнайы әдіс-тәсілдер мен рецепттер пайда болды, бірақ химия әлі ғылым ретінде қалыптасқан жоқ еді. Сол кездің өзінде химия адамзатқа табиғаттан өмірге қажетті заттарды, мысалы, металдарды, керамика, әктас, цемент, шыны, бояулар, дәрі-дәрмектер алу үшін өте қажет болды.

Ежелгі Египетте химия ғылым болып саналды және оның құпиялары мұқият қорғалды. Соған қарамастан, кейбір мәліметтер Византия арқылы Еуропаға таралды.

Ежелгі Египеттегі егістік жерлер қара түсті болатын, осы ерекшелігіне қарай ежелгі мысырлықтар өз жерін «қара» жер деп атады. Бұл атаудың пайда болуына тағы бір факт ықпал еткен, атап айтқанда, Араб шөліне жақын орналасқан Мысырға көрші ел өз жерлерін «қызыл жер» деп атады [12].

II. Оперативті – орындаушылық кезең.

1. Білім алушылар сөздікпен жұмыс жасап, «эксперимент» сөзін табады да, оқиды.

2. Эксперимент жүргізу үшін нені білу керек? Практикалық жұмыстың ережесі, құралдары. Екі топқа тапсырмалар беріледі:

– зертханалық штатив құрылғысын түсіндіру, сынауықты штативке дұрыс бекіту;

– химиялық ыдыстарды көрсету, олардың қолданылуын түсіндіру.

3. Топтардағы дайындалған хабарламаларды тыңдау.

4. Өзіндік эксперименттік жұмыс.

Нәтижелерді білім алушылар тақтаға жазады. Жұмысты орындау барысында жұмыс тәртібін өздері белгілейді.

Қорытынды: тәжірибе ойдағыдай шығу үшін оның тәртібі мен ережесін білу керек.

Құзыреттілік – іс жүзінде қалыптасқан жеке қасиеттер мен қызметтің минималды тәжірибесі: құзыреттілік - білімнің ұтқырлығын + әдістердің икемділігі + ойлаудың сынилығы.

«Химия» пәнінің мазмұнын жетілдіруде академиялық тіл негізгі құрал болып табылады, ол ойлауды жақсартады және пәнде қолданылатын ұғымдармен жұмыс істейді.

Тілдің үлгілік нысаны білім алушыларға бөлімді меңгеру үшін қажетті ғылыми тілді қолданады:

– пән бойынша тілдік мақсаттарды қарастыру;

– тақырып бойынша арнайы лексика және терминологиямен танысу және тиімді пайдалану әдісін талқылау;

– диалог үшін сөз тіркестерін қолдану.

Мысалы, «Су» бөлімінде бұрыңғы алған білімдері бойынша:

су еріткіш ретінде (6.2В), қышқылдар мен негіздер (6.2С), зат күйінің өзгеруі (7.1С), ерігіштік, химиялық элементтер және адам ағзасындағы қосылыстар.

Оқыту мәні: бұл бөлімде су химиялық қосылыс ретінде, оның атмосферада және басқа жерлерде таралуы жөнінде, оның агрегаттық күйлерінің ерекшеліктері жайлы қарастырылады.

Тілдік оқытудың мақсаты: осы тақырыпқа қатысты лексиканы пайдаланып, су – көптеген заттардың өлшемі екенін түсіндіру.

Пән лексикасы және терминологиясы: гидрид, кобальт хлориді, азот, сутегі, су, қайнау нүктесі, сусыз, таза, алу, жасау, жағу, жинау, тексеру, орындау, конденсациялау. Химия сабағында коммуникативті дағдыларды

дамыту жолдары: оқу бағдарламаларының мақсаттарының бірі жеке тұлғаны әлеуметтендіру болып табылады, яғни – түрлі әлеуметтік топтармен тиімді тіл табысуға қабілетті азаматтарды тәрбиелеу. Осы мақсатқа жетуге қажетті дағдыларды дамыту үшін ынталандырушы және қолдаушы ортаны құру керек. Коммуникацияның түрлі формаларын қолдану құнды болып саналатын мұндай ортада оқушылар өз пікірін еркін білдіре алады; түрлі ақпараттарды қолдану арқылы, оқушылар пән бойынша академиялық тілді сауатты қолдануға ынталандырады.

7-сыныпта Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесі тақырыбын өткенде білім алушылардың тілдік құзыреттілігін пайдалана отырып орындайтын кейбір тапсырмаларды ұсынуға болады.

Мысалы, берілген терминдерді қазақ тіліне аударыңдар:

periodic system –

nonmetal –

inert gases –

chemical symbol –

periodic law –

chemical element –

atomic mass –

Оқу дағдыларын дамытуға көмектесетін тапсырмалар келесідей болуы мүмкін, жазбаша дереккөздермен жұмыс жасау: анықтамалар, энциклопедиялар, көрнекі және терминологиялық сөздіктер, ғылыми және ақпараттық журналдар, мерзімді басылымдар, онлайн қорлармен жұмыс жасау; тақырыптан тыс ғылыми көзқарасты кеңейту; тақырып бойынша анықтамалар, кестелер жасау.

Лингвистикалық мақсаттардағы маңызды аспект - CLIL (Content and Language Integrated Learning) технологиясымен ағылшын тілінде бастапқы химиялық терминдерді меңгеру.

CLIL (Content and Language Integrated Learning) - бұл пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту.

Бұл оқыту әдістемесінің ерекшелігі сабақтың екі тілде (оқу тілі және басқа) үйренуімен ерекшеленеді, себебі әртүрлі оқу жағдайларында сабақтың сол кезеңіне және оқу мақсаттарына қолайлы тіл қолданылады.

CLIL әдісін қолданудң екі мақсаты бар: пәндік және тілдік. Сабақты жоспарлау мұғалімнің пән материалдарын игерудегі өз оқушыларының мүмкін болатын тілдік қиындықтарын алдын-ала болжауға және осы қиындықтарды «жоюға» қолдау көрсетуін болжайды.

CLIL тәсілі тығыз байланысты 4 қағидатқа негізделген:

Content – оқытылатын пән бойынша білімді, дағдыларды және қабілеттерді меңгеру үдерісі. Мұғалім жаңа білімдерді, дағдыларды және дағдыларды меңгеру процесін ынталандыруы керек.

Communication – тақырыпты білу үшін шет тілін қолдануды үйрету. Бұл кезең балаларға шет тілін жан-жақты пайдалануды ынталандыруы керек. Тіл – өз бетінше емес, байланыс құралы ретінде қолданылады. CLIL-тің негізгі мақсаты – мұғалімнің көмегімен және сыныптастарының көмегі арқылы шет

тілін сөйлесу құралы ретінде пайдалануда белсенді сабақ бере алу үшін мұғалімнің сөйлеу уақытын қысқартып, оқушының сөйлеу уақытын көбейту. Талқылауларға, дебаттарға, форумдарға қатысуға ынталандыруға, білім алушылардың сөйлеу белсенділігін көтеруге көмектеседі.

Cognition – ойлау. Мұғалім тіл мен пәнді жақсы түсіну үшін оқушылардың интеллектуалдық қабілетін арттыруға тырысады. Осы мақсатқа жету үшін сын тұрғысынан ойлауды, міндеттерді және жаттығуларды салыстыру, болжау, негізгі табу және т.б. дамыту міндеттерін шешуге үлес қосу.

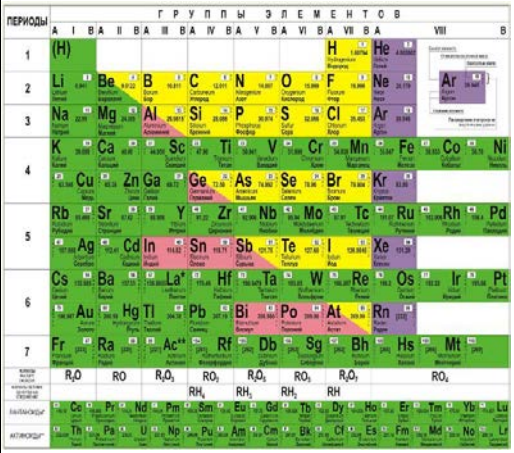
Culture – өз тілінің және өзге тіл мәдениетін түсінуге, олардың орнына және рөліне байланысты басқа мәдениетке оң көзқарас қалыптастыруға бағытталған мәдениеттанулық білім CLIL-тің маңызды бөлігі болып табылады. Бұл принцип қазақ тілінде пәндерді орыс тілінде оқыту сабақтарында, орыс тілінде пәндерді қазақ тілінде оқытатын сыныптарда және орта мектептегі ағылшын тілінде көптеген пәндерді оқығанда оқыған кезде жүзеге асырылады.

CLIL әдіснамасының негіздері:

- тіл туралы білу пәннің мазмұнын зерделеу құралы болып табылады;
- барлық төрт тілдік дағдының дамуы: тыңдау, оқу, сөйлеу және жазу;
-тақырыпты талқылауға қатысуға мүмкіндік беру үшін тілді қалай қолдануды үйренуге ынталандыру;
- ойлау дағдыларын белсенді дамыту [13].

Астана қаласы Дарынды балаларға арналған № 9 «Зерде» мектебінің химия пәні мұғалімі Жумагулова Кулжан Саханқызының CLIL әдісі негізінде дайындаған сабақ жоспары үлгі ретінде ұсынылады.

Апта	**Күні:**		**№ сабақ**
Сабақтың тақырыбы	**1-сабақ:** Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесі тақырыбын қорытындылау (CLIL әдісі негізінде химия пәнін оқыту)		
Сілтеме:	Оспанова М.Қ, Белоусова Т.Г., Аухаиева Қ.С., Оқулық, Химия, 7-сынып, Алматы «Мектеп» баспасы, 2017 ж.		
Жалпы мақсаты:	Оқушыларға Перидтық жүйе бойынша алған білімдерін практикада түсінуге жағдай жасау.		
Күтілетін нәтиже (табыс критерийі)	**Барлық оқушылар:** Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесі тақырыбын қорытындылау тақырыбы бойынша жалпы сипаттама бере алады, ПЖ-гі элементтердің орналасуы мен қасиеттерін біледі.	**Кейбір оқушылар:** Д.И.Менделеев жасаған химиялық элементтердің периодтық жүйесі теориялық сипаттамаларын өмірге негіздей алады, мағынансын түсінеді.	**Жекелеген оқушылар:** Теориялық алған білімдерін химиялық элементтер бойынша нақты деректер келтіреді, баламалы түсініктер береді және шығу жолдарын қарастыра алады.
Негізгі	**Пәндік құзыреттілік:** теориялық алған білімдерін практикалық тапсырмалар		

идеялар	орындауда қолдана білу және алынған нәтижелерді негіздей отырып, ұсынылған ақпараттардан металдар тақырыбын әртүрлі салада қолданылуы жөнінде мәліметтер табу. **Ақпараттық құзыреттілік:** қосымша ақпарат көздерімен жұмыс жасай білу, өз бетімен ізденуге, қажетті ақпараттарды сараптау және таңдай алу. **Коммуникативтік құзыреттілік:** топта жұмыс жасай білу, басқа оқушылармен қарым-қатынас пен өзара ынтымақтастықта бірлесе отырып, көздеген мақсатқа жету, қойылған міндеттерге ортақ шешім табу, орынды әрі дұрыс сұрақ қоя білу, мини-жобаны ұсыну және оны қорғай білу. **Өзіндік менеджмент құзыреттілігі:** проблемалық сұрақтарды шеше білу, тапсырмалардың күрделілігіне қарай саналы таңдау жасай білу.	
Көрнекі құралдар	Компьютер, плакат, таныстырылым, қосымша әдебиеттер, халат, бағалау парақтары. **Химиялық реактивтер:** Металдар, бейметалдар, химиялық элементтердің үлгілері.	
Үйге тапсырма	«ПЖ-нің адам өміріндегі маңызы» эссе 250 сөз	
Сабақ кезеңдері:	**Мұғалімнің іс-әрекеті**	**Оқушының іс-әрекеті**
Ұйымдастыру 2 мин	1.Сынып оқушыларын түгендейді, психологиялық ахуал жасайды. 2. Оқушыларды тақырып бойынша 2 топқа бөледі. 3. Оқушылармен бірлесе отырып, сабақтың мақсатын қояды. 4. Сабақтың жоспарымен таныстырады.	1. Оқушылар сабаққа дайын екенін байқатады. 2. Оқушылар химиялық элементтер бойынша 2 топқа бөлінеді. тақырып бойынша топқа бөлінеді, топ басшысы сайланады.
Сабақтың мақсаты, жоспары 3 мин	5. Топтағы оқушыларға теориялық тапсырмалар береді (металдар мен бейметалдардың ПЖ орны, реттік номері, протон, электрон және нейтрон саны): **1-топ:** Металдар **2-топ:** Бейметалдар	
Топтық жұмыс Теориялық бөлім 10 мин	6. Топтағы оқушыларға жұппен орындайтын практикалық тапсырмалар береді. Металдар мен бейметалдар үлгілерінбереді.	**1-топ:** Металдар **(Na, Ca, Mg, Au, Cu, Fr)** **2-топ:** Бейметалдар **(N, S, O, H, Cl, P)** Оқушылар сабақтың мақсатын мұғаліммен бірге қояды: химиялық элементтер арқылы өз ойларын білдіріп, сабақтың мақсатын мұғаліммен бірлесе қояды. Топ аттарының не себепті осылай аталуын түсіндіреді. 4. Сабақтың жоспары

<table>
<tr>
<td>

Жұптық жұмыс Практикалық бөлім
10 мин

</td>
<td>

7. Топтағы оқушыларға «Химиялық лабиринт» атты шығармашылық тапсырмалар береді.

</td>
<td>

таныстырылады.
Сабақтың жоспары:
1. Ұйымдастыру (5 мин)
2. Сабақтың 1-ші кезеңі – теориялық.
3. Сабақтың 2-ші кезеңі – практикалық
4. Сабақтың 3-ші кезеңі – шығармашылық
5. Бағалау
6. Қорытынды. Рефлексия.
Теориялық тапсырмалар: Әр топ кестені толтырады, тапсырманы орындап болған соң топ пен топ бір-біріне беріп, тексереді, бағалайды. Тақтаға іледі.
Топқа берілген химиялық элементтерді анықтау:

<table>
<tr><th>Химиялық элемент Chemical element</th><th>Реттік номері Serial number</th><th>Протон саны Proton number</th><th>Электрон саны Electronic number</th><th>Нейтрон саны Neutron number</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Оқушылар жұппен практикалық тапсырма орындайды.
Топтағы әр жұп оқушы алдына металдар мен бейметалдар үлгілері таратылады. Интернет желісін пайдаланып, қасиеттеріне сипаттама береді: физикалық қасиеті (түрі, түсі, салмағы, тығыздығы) және химиялық формулаларын жазады: оксидтері мен күрделі қосылыстары.. Постер жасайды.
1-жұп: Алюминий
2- жұп: Мырыш
3-жұп: Натрий

</td>
</tr>
</table>

Топтық жұмыс Шығармашылық юөлім 10 мин **Рефлексия** 5 мин.	**4. Сабақты қорытындылау, рефлексия.**	**4- жұп:** Күкірт **5- жұп:** Темір **6- жұп:** Мы Оқушылар топтаншығармашылық жұмыс жасайды. **«Химиялық лабиринт»** 1. Негізгі топша элементі 2. Тұрақты валенттілігі бар элементтер 3. -s пен -p элементтер 4. А элементтер 5. Қызыл және сары түсті 6. Сілтілік Ме 7. Сілтілік жер Ме 8. Халькогендер 9. Галогендер 10. Инертті газдар 1. Қосымша топша элементі 2. -d мен –f элементтер 3. В элементтер 4. Көк және жасыл элементтер 5. Валенттілігі көбіне айнымалы 6. Пассивті элементтер 7. Ұялас элементтер 8. Лантанойдтар 9. Актинойдтар 10. Самородок металдар: алтын, күміс, платина
Бағалау 5 мин	Бағалау, қорытындылау, үйге тапсырма беру**.**	«Активатор» рефлексиясы 3- «таң қалдырды» 2- «орындадым» 1- «ұсыныс»
Stages of Lesson	**Teacher's activity**	**Students's activity**
Organization 2 min Lesson plan and aim 3 min	1. Take attendance and prepare psychologically 2. Students are divided into two groups 3. To define the aim of the lesson together with students 4. Students get acquainted with lesson plan	1. Students show that they are ready 2. Students are divided into two groups according to chemical elements **1-group: Metals (Na, Ca, Mg, Au, Cu, Fr)** **2-group: Non-metals (N, S, O, H, Cl, P)**

<table>
<tr>
<td>Group work
Theoretical part
10 min</td>
<td>5. Each group gets theoretical task that consists of metals, non-metals, place on periodic table, serial number, number of protons, electrons and neutrons):
1-group:Metals
2-group:Non-metals</td>
<td>Students define the aim of lesson with teacher, share their thoughts about chemical elements. They explain why their names are called in that way.
3. Get acquainted with lesson plan
Lesson plan:
1. Organization
2. 1st part of the lesson-theory
3. 2nd part of the lesson-practical
4. 3rd part of the lesson – creative
5. Assessment
6. Summary. Reflection</td>
</tr>
<tr>
<td>Work in pairs
Practical part
10 min</td>
<td>6. Students within group make a practical task in pairs. The samples of metals and non-metals will be given.</td>
<td>Theoretical task: Each group fill the table below, then they exchange with another group and check, assess. Put it on the board.
Identification of chemical elements:
<table>
<tr><th>Химиялық элемент
Chemical element</th><th>Реттік номері
Serial number</th><th>Протон саны
Proton number</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td>Work in pairs
Creativity task
10 min</td>
<td>7. Each group of students will be given a task called “Chemical labyrinth”</td>
<td rowspan="2">Students perform a practical task.
Each pair of students get samples of metals and non-metals. By using the Internet they will write about: physical properties(color, weight, density) and chemical formulas(oxides and complex compounds). Then make a poster:
1-pair: Aluminium
2-pair: Zinc
3-pair: Sodium
4-pair: Sulfur
5-pair: Iron
6-pair: Copper

7.Students perform creativity task called “Chemical labyrinth”
1. Element of the main group
2. Elements with stable valence
3. –s and –p elements
4. A elements</td>
</tr>
<tr>
<td>Reflection
5 min</td>
<td>8. Summary of the lesson, reflection</td>
</tr>
</table>

		5. Red and yellow in color 6. Alkali Metals 7. Alkali Earth metals 8. Chalcogens 9. Halogens 10. Noble gases 1. Elements of the additional group elements 2. –d and –f elements 3. B elements 4. Blue and green elements 5. Variable valence 6. Passive elements 7. Uyalas elements 8. Lanthanoids 9. Actinoids 10. Gold, Silver, platinum elements

«Химия» пәні бойынша оқу бағдарламасындағы оқылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері: мазмұнды талдау, мәтін және басқа басылымдардағы негізгі ойды ерекшелеу; негізделген қорытынды жасау үшін жиналған материалдарды салыстыру, қарама-қарсы қойып қарау және сәйкестендіру.

Жазылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері: берілген жағдайды сараптау негізінде іс-әрекет жоспарын құру және тәжірибені жобалау; химиялық тәжірибе қорытындыларын жазбаша формада есеп жазу немесе таныстырылым түрінде сауатты рәсімдеу.

Айтылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері: академиялық тілді химиялық түсініктер мен терминдерде дұрыс қолдану;

- есепті қорғау барысында қорытынды және тұжырымдамаларға ауызша негіздеме бере алу;

-эксперименттік есептерді шешу үшін таңдап алған әдісін және тәсілдерін түсіндіру; талқылауларға қатысу және өз көзқарасын қорғай білу.

Тыңдалым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері:

-қорытындылар мен тұжырымдарға негіздеме жасау үшін академиялық тілді түсіну және жинақтаған білімдерін сауатты қолдану;

- IUPAC номенклатурасын түсіну және химиялық формулаларды құрастыру үшін еркін пайдалану.

Оқылым дағдыларын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері: жазбаша ақпарат көздерімен жұмыс: анықтамалар, энциклопедиялар, көрнекі және терминологиялық сөздіктер, ғылыми-танымдық журналдар, мерзімді әдебиеттер, ғаламтор ресурстарымен жұмыс; зерттеліп отырған тақырыптан тысқары ғылыми көзқарасты кеңейту; қарастырып отырған тақырып бойынша тірек-конспектілер, кестелер құрастыру.

Жазылым дағдысын дамытуға ықпал ететін тапсырма үлгілері: зерттеу барысында жазба (бақылау, көрсету және тәжірибелер) жүргізу; ақпаратты

сурет, сызба, кесте, диаграмма түрінде ұсыну; зерттеу барысында алынған деректерді пайдалана отырып нәтижелердің сипаттамасын жасау; қорытынды жазу.

Билингвалді сәйкестендіру – химияны екі тілде оқытуда химиялық элементтер, заттар, құралдардың атауын қазақ тілінде және ағылшын тілінде сәйкестендіріп табу. Бұл әдістің қарапайым сөздікпен аударғаннан айырмашылығы кестелер мен сызбанұсқалар арқылы қазақша баламасының мәліметтерімен салыстыру арқылы аудармасын жаттай алады. Билингвалды салыстыру кезінде оқушы химия тілінде символдардың, терминдердің, номенклатураның бір мезгілде қазақ және ағылшын тілінде атап, көрсетуіне болады [14]. Мысалы:

1. Көміртек ежелгі уақытта көмір түрінде металдарды қорытуда қолданылған. Carbon is the chemical element with atomic number 6.

2. Күкірт жер қыртысында таралуы жөнінен 16-шы орынды алатын элемент. Sulfur means «yellow».

3. Оттек – Жерде ең кең тараған элемсент. Oxygen means «I bring forth acid», as it was believed to be an essential component of acids.

4. Хлор-реттік нөмірі 17-ге тең химиялық элемент. Chlorine (from Greek chlorós) means «yellowish green» or «greenish yellow», because of the color of the gas.

Бұл тапсырманы орындаған кезде білім алушылар атаулардың және символдардың арасында ауысып отыруды жүзеге асыра алады.

Контексті алмастыруды химиялық формулаларды, теңдеулерді, терминологияны және номенклатураны зерттеуде қолдана алады. Сонымен, «Химиялық реакция теңдеулері» тақырыбы бойынша білімді жинақтау және бекіту сабағында білім алушыларға келесі тапсырма берілуі мүмкін: реакция теңдеулерін құрыңыз, заттардың атауын химиялық формулаларымен ауыстырыңыз, бос орындарды толтырып, коэффициенттерді қойыңыз:

1. carbon + oxygen → carbon (IV) oxide
2. phosphorus + chlorine → хлорид фосфора (V)
3. sulfur (VI) oxide + water → sulfuric acid
4. sulfuric acid + iron → сульфат железа (II) + hydrogen
5. гидроксид магния → magnesium oxide + …
6. азотная кислота + iron (III) oxide → … + …

Жауабы:

1. $C + O_2 \rightarrow CO_2$
2. $2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl_5$
3. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
4. $H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2$
5. $Mg(OH)_2$ $MgO + H_2O$
6. $6HNO_3 + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$.

Мұндай тапсырма заттардың атаулары мен олардың формулаларын жаза білуге, сондай-ақ заттар мен теңдеулердің атаулары мен коэффициенттерін дұрыс қоюға үйретеді. 15-кестеде қысқаша химиялық терминология ұсынылады.

15-кесте – Қысқаша химиялық терминология

«Химия» ғылымы	наука «Химия»	Science “Chemistry”
Қауіпсіздік техникасы	техника безопасности	Safety rules
Зат	вещество	Substance
Таза зат	чистое вещество	Pure substance
Қоспа	смесь	Mixture
Химиялық зертхана	химическая лаборатория	Chemical laboratory
Физикалық және химиялық құбылыстар	физические и химические явления	Physical and chemical phenomenon
Заттардың агрегаттық күйлері	агрегатные состояния вещества	state of aggregation of matter
Бөлшектер теориясы	теория частиц	Theory of particles
Сұйық заттар	жидкое вещество	Liquid substance
Қатты заттар	твердое вещество	Solid substance
Газтәрізді заттар	газообразное вещество	Gaseous substance
Бөлшектер қозғалысы	движение частиц	Particle motion
Температура	температура	Temperature
Жылу энергиясы	тепловая энергия	Heating energy
Жылу саны	количество теплоты	Amount of heat
Қайнау үдерісі	процесс кипения	Boiling process
Қисық қыздыру	кривая нагревания	heating curve
Салқындау үдерісі	процесс охлаждения	Cooling process
Қисық салқындату	кривая охлаждения	cooling curve
Булану үдерісі	процесс испарения	Evaporation process
Атом	атом	Atom
Молекула	молекула	Molecule
Химиялық элемент	химический элемент	Chemical element
Электрон	электрон	Electron

GLIL технологиясының тиімділігі:

- ағылшын тілінде химия пәні бойынша халықаралық зерттеулерге қатыса алады;

- шетел университеттеріне оқуға түсу мүмкіндігі:

1. Англияда емтихандарға арналған нұсқалар:

GCSE, IGCSE, GCE, A-Level, IB, AP.

2. Құрама Штаттардағы нұсқалар:

SAT, SAT II, AP.

Химия сабақтарында білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыру мақсатында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар жүйелі түрде қолданылады.

Химиялық сабақтарда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану білім алушылар арасында ақпаратты іздеуді қалыптастыруға мүмкіндік береді: белгілі бір мәселені шешу үшін қажетті ақпаратты жинай білу, оларды талдау, проблемаларды шешу үшін гипотезаны енгізу, қажетті қорытындылар жасау, ұқсас немесе балама шешімдермен салыстыру, статистикалық үлгілерді құру.

Химия сабағында мультимедиялық технологияларды қолдану заттарды, химиялық реакциялардың жүру механизмін, қосылыстарды жіктеуде өте таптырмас әдіс болып табылады. Мұндай әдіспен оқуда білім алушылар білімді тікелей алып қана қоймай, қажетті ақпаратты өздері алып, өз бетінше жұмыс жасай алады. Интерактивті тақта көрнекілік пен ақпаратқа толы, қызығушылықты арттыратын, сонымен қатар уақытты үнемдеуде, үй тапсырмаларын тексеруде уақыт үнемдеуге, молекулаларды жобалау арқылы химиялық реакцияларды зерттегенде, химиялық байланыстың түрлерін сипаттауда тиімді құрал болып есептеледі.

Химия пәнінде келесідей әдістерді қолдануға болады:

– презентация-сабақ;

– виртуалды эксперимент;

– электронды тестілеу;

– Интернет-ресурстарды пайдалану.

Химия сабақтарында демонстрация материалы өте қажет. Интернеттің және проектордың көмегімен мұғалім химиялық күрделі экспериментті экрандық бейнеде, молекулалар мен атомдардың құрылымын, химиялық аппарат жұмысын көрсете алады. Интернет-ресурстарын пайдалана отырып, білім алушылар өздері презентация жасауға болады.

Химия сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың тиімділігі:

• білім алушының өзіндік жұмысы;

• аз уақытта көп білім алып, уақытты үнемдеу;

• білім-білік дағдыларын тест тапсырмалары арқылы тексеру;

• шығармашылық есептер шығару кезінде физикалық құбылыстарды түсіндіру арқылы жүзеге асыру;

• қашықтықтан білім алу мүмкіндігінің туындауы;

• қажетті ақпаратты жедел түрде алу мүмкіндігі;

• экономикалық тиімділігі;

• іс-әрекет, қимылды қажет ететін пәндер мен тапсырмаларды оқып үйрену;

• қарапайым көзбен көріп, қолмен ұстап сезіну немесе құлақпен есту мүмкіндіктері болмайтын табиғаттың таңғажайып процестерімен әр түрлі тәжірибе нәтижелерін көріп, сезіну мүмкіндігі.

Білім беру саласындағы көп қолданылып жүрген АКТ құралдары:

– интерактивті тақта;

– мультимедия;

– интернет кеңістігі;

– электронды оқулық.

Жоғарыда аталған ақпараттық-коммуникациялық технология құралдары білім алушының:

– еркін ойлауына;

– ақыл-ойын дамытуға;

– шығармашылық белсендігін арттыруға;

– ұжымдық іс-әрекетке тәрбиелеуге;

– тіл байлығын жетілдіруге;

– жан-жақты ізденушілігін арттыруға мүмкіндік береді.

АКТ құралдарымен жұмыс істеу барысында білім алушылардың өзінің жеке іс-әрекетін дұрыс жоспарлауға, дұрыс шешім қабылдай алуға тәрбиелейді. Мысалы «Қышқылдар» тақырыбын презентация арқылы өрнектеуге болады (8-9-суреттер):

8-сурет. «Қышқылдар» тақырыбы

Қышқылдардың оттекті және оттексіз қышқылдар болып жіктелуін келесі слайдпен көрсетуге болады.

9-сурет. Қышқылдардың жіктелуі

PDF-презентациялар химия сабақтарында АКТ технологиясын қолданудағы ең тиімді әдіс. Оны сабақтың басында да, ортасында да, соңында да қолдануға болады.

Сонымен қатар, мысалы, интерактивті тақта арқылы элементтердің электрондық формулаларын көрсетуге болады, бұл білім алушылардың есте

сақтауына үлкен ықпал етеді. Төмендегі суретте химиялық элементтердің электрондық формулаларын берілген.

I период			
Элемент №	Химиялық таңба	Элементтің атауы	Электрондық формуласы
1	H	сутек	$1s^{1}$
2	He	гелий	$1s^{2}$
II период			
3	Li	литий	$1s^{2}2s^{1}$
4	Be	бериллий	$1s^{2}2s^{2}$
5	B	бор	$1s^{2}2s^{2}2p^{1}$
6	C	көміртек	$1s^{2}2s^{2}2p^{2}$
7	N	азот	$1s^{2}2s^{2}2p^{3}$
8	O	оттек	$1s^{2}2s^{2}2p^{4}$
9	F	фтор	$1s^{2}2s^{2}2p^{5}$
10	Ne	неон	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}$
III период			
11	Na	натрий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{1}$
12	Mg	магний	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}$
13	Al	алюминий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{1}$
14	Si	кремний	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{2}$
15	P	фосфор	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{3}$
16	S	күкірт	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{4}$
17	Cl	хлор	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{5}$
18	Ar	аргон	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}$
IV период			
19	K	калий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{1}$
20	Ca	кальций	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}$
21	Sc	скандий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{1}$
22	Ti	титан	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{2}$
23	V	ванадий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{3}$
24	Cr	хром	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{1}3d^{5}$
25	Mn	марганец	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{5}$
26	Fe	темір	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{6}$
27	Co	кобальт	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{7}$
28	Ni	никель	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{8}$
29	Cu	мыс	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{1}3d^{10}$
30	Zn	мырыш	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}$
31	Ga	галлий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{1}$
32	Ge	германий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{2}$
33	As	мышьяк	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{3}$
34	Se	селен	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{4}$
35	Br	бром	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{5}$
36	Kr	криптон	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{6}$

37	Rb	рубидий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{6}5s^{1}$
38	Sr	стронций	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{6}5s^{2}$
39	Y	иттрий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{6}5s^{2}4d^{1}$
40	Zr	цирконий	$1s^{2}2s^{2}2p^{6}3s^{2}3p^{6}4s^{2}3d^{10}4p^{6}5s^{2}4d^{2}$

41	Nb	ниобий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^4$
42	Mo	молибден	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^5$
43	Tc	технеций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^5$
44	Ru	рутений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^7$
45	Rh	родий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^8$
46	Pd	палладий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^0 4d^{10}$
47	Ag	күміс	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$
48	Cd	кадмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$
49	In	индий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^1$
50	Sn	қалайы	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$
51	Sb	сурьма	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^{22} 4d^{10} 5p^3$
52	Te	теллур	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^4$
53	I	йод	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$
54	Xe	ксенон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
		VI период	
55	Cs	цезий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$
56	Ba	барий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$
57	La	лантан	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 5d^1$
58	Ce	церий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^2$
59	Pr	празеодим	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^3$
60	Nd	неодим	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^4$
61	Pm	прометий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^5$
62	Sm	самарий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^6$
63	Eu	европий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^7$
64	Gd	гадолиний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^7 5d^1$
65	Tb	тербий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^9$
66	Dy	диспрозий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{10}$
67	Ho	гольмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{11}$
68	Er	эрбий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{12}$
68	Tm	тулий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{13}$
70	Yb	иттербий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14}$
71	Lu	лютеций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^1$
72	Hf	гафний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^2$
73	Ta	тантал	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^3$
74	W	вольфрам	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^4$
75	Re	рений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^5$
76	Os	осмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^6$
77	Ir	иридий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^7$
78	Pt	платина	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1 4f^{14} 5d^9$
79	Au	алтын	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1 4f^{14} 5d^{10}$
80	Hg	сынап	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10}$
81	Tl	таллий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^1$
82	Pb	қорғасын	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$
83	Bi	висмут	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$
84	Po	полоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^4$
85	At	астат	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$
86	Rn	р□дон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$
		VII период	
87	Fr	франций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^1$
88	Ra	радий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2$
89	Ac	актиний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 6d^1$

90	Th	торий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 6d^2 5f^0$
91	Pa	протактиний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^2 6d^1$
92	U	уран	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^3 6d^1$
93	Np	нептуний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^4 6d^1$
94	Pu	плутоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^5 6d^1$
95	Am	америций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^7$
96	Cm	кюрий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^7 6d^1$
97	Bk	берклий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^8 6d^1$
98	Cf	калифорний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{10}$
99	Es	эйнштейний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{11}$
100	Fm	фермий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{12}$
101	Md	менделеевий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{13}$
102	No	нобелий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14}$
103	Lr	лоуренсий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^1$
104	Rf	резерфордий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^2$
105	Db	дубний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^3$
106	Sg	сиборгий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^4$
107	Bh	борий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^5$
108	Hs	хассий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^6$
109	Mt	мейтнерий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^7$
110	Ds	дармштадтий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^8$
111	Rg	рентгений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^9$
112	Cn	коперниций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10}$
113	Nh	нихоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^1$
114	Fl	флеровий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^2$
115	Mc	московий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^3$
116	Lv	ливерморий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^4$
117	Ts	теннессин	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^5$
118	Og	оганесон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$
			eng-
s-элементтер	p-элементтер	d-элементтер	f-элементтер

Дереккөз: http://allhimikov.net/electron/01.html

10-сурет. Химиялық элементтердің электрондық формулалары

Білім берудің жаңартылған мазмұны аясында интерактивті оқыту әдістеріне көбірек көңіл бөлу ұсынылады.

Қазіргі кездегі инновациялық әдістердің негізгі түрлерінің бірі – «интерактивті оқыту әдісі». Бұл оқыту әдісінің негізгі қағидасы – педагогикалық қарым-қатынас пен қарым-қатынас диалогі арқылы жеке тұлғаны қалыптастырып дамыту. Интерактивті оқуда/оқытуда мұғалім бұрынғыдай барлық күш-жігерін үйретуге, сабақты түсіндіруге жұмсамай,

білім алушылардың бірлесе отырып, өздігімен білім алуына тиімді жағдайлар жасайды, яғни бағыт береді.[15].

Интерактивті оқыту бірқатар міндеттерді шешеді:

– коммуникативті біліктер мен дағдыларды дамытады;

– білім алушылар арасында эмоционалдық байланысты дамытады;

– ақпараттық мәселелерді шешеді;

– жалпы оқу біліктері мен дағдыларын дамытады (талдау, жинақтау, мақсаттар қою және т.б.), яғни білім беру міндеттерін шешуді қамтамасыз етеді;

– бірлесіп жұмыс істеуге, өзгенің пікірін тыңдай білуге үйретеді, сондықтан тәрбиелік міндетті қамтамасыз етеді.

Интерактивті әдістің келесі түрі бір түрі – ол кластер [16].

Ағылшын тілінен аударғанда «кластер» – ұяшық, латын тілінен – бір шоқ, түйін, жұлдыздар тобы деген мағынаны білдіреді. Білім беру саласындағы кластер – бұл кез келген ұғымның мағыналық өрісін көрсетуге арналған материалды графикалық ұйымдастыру болып саналады.

Химия сабақтарында кластер құрастыру білім алушылардың қандай да бір тақырып бойынша еркін және ашық ойлауына мүмкіндік береді. Білім алушы парақтың орта тұсына негізгі ұғымды жазады, одан жан-жаққа осы сөзді басқа түсініктермен жалғастыратын сәулелі-нұсқағыш сызықтар сызады.

Кластерді химия курсының түрлі тақырыптарын оқу барысында, сабақтың кез келген кезеңінде, мысалы, ойлау қызметін ынталандыру, қолда бар ақпаратты жүйелеу және білімнің жеткіліксіз салаларын анықтау үшін ойлануға шақыру кезеңінде қолдануға болады.

Кластерлер (кластер – «бір шоқ»), мәтіннің мағыналық бірліктерін белгілеу және оларды белгілі бір тәртіпте графикалық ресімдеу.

Оқу мақсаттарына қарап химия мәселелері бойынша білім алушыларды қызықтырумен қатар, олардың танымдық белсенділігін арттыруға, аналитикалық дағдыларды дамытуға, жаһандық проблемалар туралы білімді кеңейтуге және оларды шешудің әдістерін жасау дағдыларын қалыптастыруға назар аудару қажет.

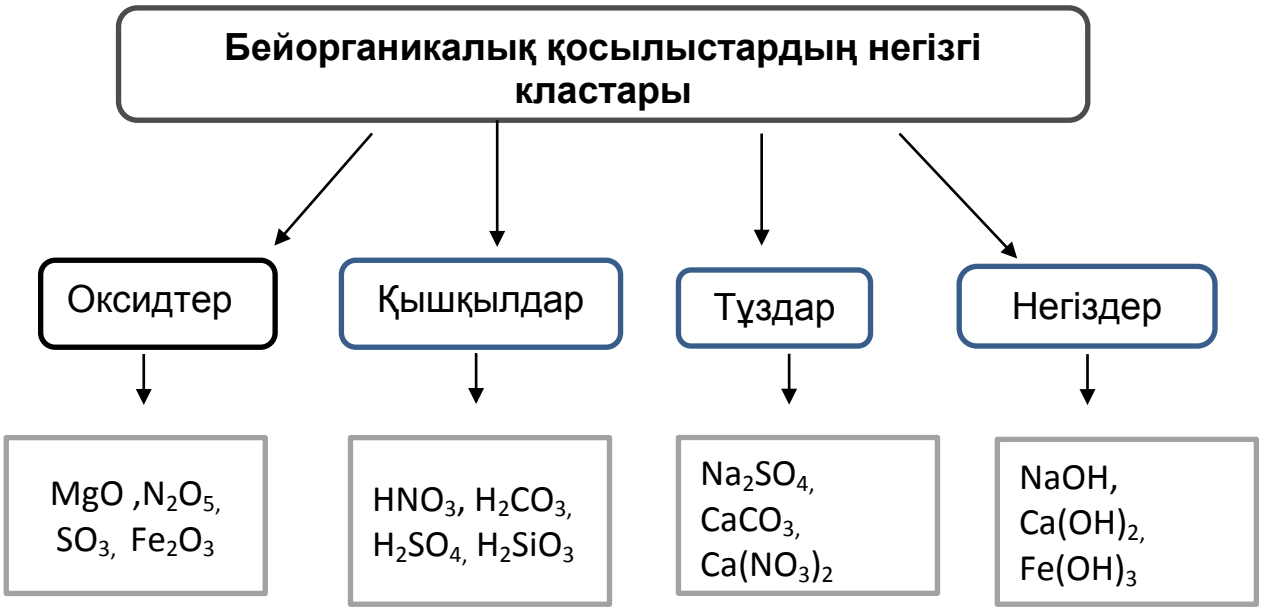
Бала өздігінен жаңа білімдер алуға, қажетті ақпараттарды жинауға, гипотезалар ұсынуға, қорытындылар жасауға және ой қорытуға үйренуі керек. Мұғалімнің оқушыға білім, білік дағдыларын беру қарапайым міндеттердің орынына, мектептік білім берудің басым мақсаты оқушының өздігінен оқу мақсаттарын қою қаблітін дамыту, оларды жүзеге асыру жолдарын жобалау, өздерінің жетістіктерін бақылау және бағалау, басқаша айтқанда үйрене білу болып отыр.

Нақты жағдайлар негізінде сабаққа дайындалған кезде әр жағдай сайын өзара байланысты екі мәселені шешуге тура келеді: қойылған шарттарға сәйкес қандай материалды іріктеу және оны қандай ретпен баяндау керек. Білім алушылардың толыққанды оқу іс-әрекетін ұйымдастыру идеясы материалдың мазмұнын іріктеу мен оны бағалау критерийінің негізі болып табылады. Оны жүзеге асыру мазмұнның логикалық баяндалуы қажеттілігін қамтамасыз етеді, бұл ретте кез-келген оқылатын материал бұрынғы өткенге негізделеді және

келесіге негіз болып табылады; жаңа игерілетін әрекет тәсілдері өткендердің жалғасы және келесілердің бөлігі болып табылады. [15]

Оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерінің ішінде осы кластер әдісі бөлімді жүйелеу үшін де тиімді болып табылады.

Кластерді сабақтың басында тірек ретінде қолдануға болады. Мысалы, «Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» тақырыбында жақсы кластер құруға болады. 11-суретте «Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары» құрылған кластер берілген.



11-сурет. Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластар»

Алынған білімді пысықтау кезеңінде Синквейн технологиясын қолдануға болады. «Синквейн» сөзі француз тілінен аударғанда бес деген мағынаны білдіреді. Синквейн – бес жолдан тұратын өлең. Білім алушыларды синквейнмен таныстыруды ең қарапайым өлеңнен бастауға болады, мысалы:

1-жол – синквейннің атауы – тақырыптың басты идеясын көрсететін, негізінен бір сөзден тұратын зат есім болады;

2-жол – негізгі ойды сипаттайтын екі сын есім (мысалы, элементтің физикалық қасиеттері және т.б.);

3-жол – тақырып аясындағы іс-әрекеттерді суреттейтін үш етістік (мысалы, элементтің химиялық қасиеттері және т.б.);

4-жол – синквейн тақырыбына байланысты фраза;

5-жол – тақырыптың мәнін бейнелейтін бірінші жолмен байланысты зат есім (осы заттардың өмірдегі маңыздылығы) [17].

Бұл ақпараттық нақтылықпен өзара тиімді әрекет жасауға мүмкіндік беретін, ойлау стратегиялары мен коммуникативтік қасиеттер жүйесі. Синквейн құру арқылы балалар сабақтың барлық кезеңдерін ой елегінен өткізе алады.

Синквейннің мысалы:

Сутек

Жеңіл, ұшпалы (физикалық қасиеті).

Жанғыш, қалпына келеді, тотықтанады (химиялық қасиеттері).

Сутек өмірдің негізі! (маңызы).

Қажетті!

«Көпатомды спирттер» (9-сынып) тақырыбына арналған синквейннің тағы бір түрінен мысал келтірейік:

1. Глицерин
2. Тәтті, қою
3. Ериді, тартады, сақтайды
4. Шәрбаттәрізді сұйықтық
5. Үшатомды спирт.

Қазақ халқының жылдар бойы атадан балаға жалғасып, қалыптасқан ұлттық дәстүрі, әдет-ғұрпы, тәрбие мектебі бар. Баршамызға белгілі, ойын арқылы баланың дене құрылысы жетіліп, өзі жасаған қимылына сенімі артады. Баланың бойында ойлау, тапқырлық, ұйымдастырушылық, шыдамдылық, белсенділік қасиеттер қалыптасады. Ойын дегеніміз – жаттығу, ол арқылы бала өмірге әзірленеді.

Сұлтанмахмұт Торайғыров «Балалықтың қанына ойын азық» деп бекер айтпаған. Ойын – балаларға да, ересектерге де тән іс-әрекет түрі, сондықтан бұл әдістің оқу процесінде пайдаланылуы бұрыннан белгілі, алайда бұл іс-әрекеттің жаратылыстану ғылымдары негіздерін тану қызығушылығын арттыруға ықпал ететін аспектілерін қолдану маңызды болып табылады. Сонымен бірге, зерделенетін материалды байыпты және терең қабылдау жүзеге асуы тиіс. Ойын әдісі химия сабақтарындағы оқытудың интерактивті технологиясы ретінде әр кезде емес, жүйелі түрде кеңінен қолданылуы тиіс. Әр түрлі ойын жағдаяттарын жүйелі және мақсатты түрде пайдалану баланың тұлғалық қасиеттерін өзгертуде де, жалпы оқыту және оқу қызметінің нәтижелі болуында да нақты нәтижелер бере алады. Өйткені, ойын үстінде баланың бір затқа бейімділігі, мүмкіндігі және қызығуы анық байқалады. Ойын мазмұны мен түріне қарай: мазмұнды-бейнелі, қимыл-қозғалыс, дидактикалық, құрылыс, кейіптендіру ойындары болып бөлінеді [18].

Сабақ барысындағы ойын – кешенді ақпарат тасушы болып табылады. Ойын процесінде ойын жағдаятының сұранысы бойынша зерденің ассоциативті, механикалық, көру және басқа да түрлері жұмыс жасайды. Осылайша, ойын бір жағынан әр сабақта көрініс таба отырып оқу курсын толық, екінші жағынан – қажетті практикалық іс-әрекетті шеттетпей, оның шамамен беске жуық бөлігін қамтиды. Білім алушылардың сабақтағы танымдық іс-әрекетінің белсенділігі, сонымен қатар ойын арқылы жұмыс барысындағы бәсекелестік, бір-бірімін қарым-қатынас жасау, уақытты үнемді пайдалану жүзеге асырылады және пәнге деген қызығушылығы артады.

Ойын барысында білім алушының ойлау және қиял ерекшеліктері, қарым-қатынас қажеттілігін белсендіретін, дамытатын сезімі айқын байқалады. Қызықты ойын баланың ойлау қабілетін жоғарылатады, бұл оның дәстүрлі сабақтарға қарағанда неғұрлым қиын тапсырмаларды орындауына жағдай жасайды. Ойын әдісі бақылау жүргізу, әңгімелесу, өздік жұмыс орындау тәрізді іс-әрекеттермен үйлесімде жақсы нәтиже береді. Тәжірибе көрсеткендей, ойын

жағдаяттарын қолданып өткізген химия сабақтары оқу процесін қызықты қыла отырып, білім алушылардың танымдық қызығушылығының белсенді болуына ықпал етеді. Бұндай сабақтарда шығармашылық элементтері және еркін таңдауы бар ерекше көңіл-күй пайда болады. Топпен жұмыс жасай білу білігі дамиды, ал оның жеңісі әр қатысушының жеке күш-жігеріне байланысты болады. Бұл білім алушының ұялшақтығын және өз күшіне сенімсіздігін жеңе білуді талап етеді [18].

Ойын іс-әрекетін ұйымдастырудың жеке, жұптық, топтық, ұжымдық түрлерін атап көрсетуге болады.

• Ойынның жеке формасына адамның өзімен-өзі немесе түрлі заттармен және белгілермен ойнауын жатқызуға болады.

• Дара немесе жекелеген форма – бұл бір ойыншының қойылған мақсатқа қол жеткізуге тікелей немесе кері байланысы бар іс-әрекеттерінің жүйесі.

* Жұптық форма – бұл, жарыс немесе бәсекелестік жағдайындағы екі адамға арналған ойын.

* Топтық – бұл, жарыс жағдайында бір мақсатқа жетуді көздейтін, үш немесе одан да көп қарсылас болатын ойын.

* Ұжымдық форма – бұл, жекелеген ойыншылардың арасындағы жарысты қарсыластар командасы ауыстыратын топтық ойын.

Ойын түрлерін қарастырайық:

«Химиялық құпия жазу» ойыны.

Ойынның мақсаты: химиялық элементтер мен олардың таңбаларын есте сақтауды жеңілдету.

Ойын атрибуттары: химиялық элементтер мен олардың таңбалары жазылған текше карталар.

Тапсырма: тікбұрыштарды (элементтің атауы) неғұрлым тезірек сәйкес келетін текшені (химиялық таңба) сызықпен жалғастыру.

Кім ілгерірек?

Ойынның мақсаты: химиялық элементтер мен заттардың атауларын, олардың металдар мен бейметалдарға, жекелеген топтарға және т.б. бөлінуін есте сақтау процесін белсендендіру.

Тапсырма: химиялық терминдерді (металл немесе бейметалл, қарапайым немесе күрделі заттардың атауы және т.б.) ретімен атау және бір адым алға аттау. Қатесіз және қайталаусыз жауап берген ойыншы жеңімпаз болады.

«Қалып қойғанды қалпына келтір» ойыны.

Ойын алаңының торларында химиялық элементтердің белгілері жазылған, кейбіреулері жоқ. Егер:

1. шаршының периметрі бойында тек басты топшалардың және тек металдардың таңбалары;
2. жоғарғы және төменгі қатарларда электрондардың саны атом элементтерінің ішкі энергетикалық деңгейінде заңдылықпен ауысатын;
3. ортадағы қатарда - II топ элементтерінің белгілері;
4. солдан оңға қарай диагональ бойымен амфотерлі тотықтардың және гидрооксидтердің элемент белгілері жазылған болса.

Қалып қойған таңбаларды жазыңдар, жауаптарыңды дәлелдеңдер.

Al	?	K
?	Zn	Ca
Li	Mg	?

«Шаршы-нөлдер» ойыны.
Тұздардың дұрыс қатарын сызып тастаңдар.
Тұздарды қандай белгілері бойынша жіктеуге болады?

$NaNO_3$	KCl	Na_2SO_4
NaHS	$MgCO_3$	Na_2SiO_3
Na_3PO4	Cu(OH)Cl	$Zn(OH)NO_3$

Пазл (ағл. puzzle) – тең емес бөліктерден сурет құрастыратын балалар ойыны [19].

Бұл әдіс бойынша тапсырмалардың орындалуын ойын түрінде өткізуге болады. Оқыту барысында өтілген материал карточкаларға жазылады, бірақ әрбір карточкада келесісін іздеуге бағытталған мәлімет болуы тиіс.

Химия сабағында периодтық кестемен жұмыс жасағанда, анықтамаларды бекітуде, қайталау сабақтарында қолдануға болады, ол жеке не топтық жұмыс болуы да мүмкін. Мысалы, «Оксидтер» тақырыбында дәріс сабағының рефлексия бөлімінде «Пазл» ойынын жүргізуге болады. Білім алушыларға бір тапсырманың өзін үш карточка арқылы беруге болады. 1-ші текше картада – заттың физикалық қасиеттері берілсе; 2-ші текше картада – заттың химиялық қасиеттері; 3-ші карточкада – қосылысты айқындайтын белгілер арқылы қысқа жазылуы.

«Футбол» ойыны. Қақпашы (сұрақтарға жауап береді). Қорғаушы 2-3 адам (жауаптарды дайындайды). Шабуылдаушы (сұрақтар қояды).

«Эстафета» ойынында топ мүшелері тақырыпқа сәйкес жарысады. Мысалы, екі бағанға химиялық элементтердің атауын жазады.

Химия пәнінен «Бір тамшы судың саяхаты» атты ертегі немесе шағын көріністің сценарийін ойлап табуға болады. Бұл тапсырмада судың физикалық және химиялық қасиеттері, табиғаттағы су айналымы және бұл процестегі өсімдіктердің рөлі қарастырылады.

«Кубизм» арқылы оқыту. Мұнда білім алушылар кубиктің алты жағына жазылған сөздер бойынша жұмыс жасайды. Берілген затты жан жақты талдайды, талқылайды, сипаттайды, сол арқылы білімдерін қайталайды, жаңа білім қосады:

- сипаттау (заттың түрі, түсі, физикалық қаситеттері);
- салыстыру (ұқсастығы, айырмашылығы);
- ұсыну (алынуы, пайдаланылуы);
- дәлелдеу (қарсы және қарсы емеспін);
- талдау (химиялық қасиеттері);

- ой толғау (өнеркәсіптік маңыздылығы, қажет пе, қажет емес пе?).

Кубикпен жұпта немесе топта жұмыс жасауға болады. Кубиктің әр қырына түсіндіріңіз, суреттеңіз, зерттеңіз, талдаңыз, қолданыңыз, салыстырыңыз деген сияқты жұмыс атауларын да жазуға болады.

«РАФТ» әдісі – жеке жұмыс, жұпта немесе топтық жұмыс ретінде ұсынуға болады. Ол сыныптың қабілетіне байланысты. Білім алушы қандай да бір объектіні алып, сол рөлге еніп өз ойын жазады. Бұл стратегияны қолдануда бала сол зат туралы ойын жазба түрде, өз атынан хабарлайды. Мысалы:

«Менің атым – «Оттек». Мен алтыншы топта тұрамын, реттік нөмірім 8, мен – иіссіз, түссіз, дәмсіз газбын. Жер бетіндегі барлық тірі ағзалардың тыныс алуына қатысамын, менсіз ешқандай тіршілік иесі өмір сүре алмайды».

Р – рөл –оқушы;

А – аудитория – адамдар;

Ф – форма (хат, хабарлама, т.б. өз қалаулары бойынша);

Т – тақырып.

«Химиялық ширату» білім алушылардың зейінін дамытуға жақсы әсер етеді, себебі оқу мақсаты бойынша оқушылар әрбір элементтің химиялық таңбамен белгіленуін біледі, элементтерді металдар мен бейметалдарға жіктейді. Бұл әдіс бойынша мұғалім кез келген 7 элементтің атын атайды, оқушылар карточкадан сол элементті тауып, жылдам жоғары көтеріп, оқылуын айтады. Осылайша оқушыларда біріншіден пәнге деген қызығушылық қалыптасады, екіншіден элементтердің таңбасын еске сақтайды. Бұл жұмысты былай түрлендіріп, мынадай тапсырма беруге болады:

Карточкада берілген элементтерді металдар мен бейметалдарға жіктеу, химиялық элементтің оқылуына назар аудару:

N, Li, Ca, H, P, K, O, S, Na.

«Шағын әңгіме құру» тәсілі арқылы оқушылардың химиялық терминдерді қолданып, әңгіме құруына мүмкіндік беріледі. «Атомның құрамы мен құрылысы» тақырыбының оқу мақсаты: протон, электрон, нейтронды және олардың атомдағы орналасу тәртібін, массасын зарядын білу.

Сабақ соңында оқушылардың жаңа сабақты қаншалықты түсінгендігін «Шағын әңгіме құру» тапсырмасын беру арқылы тексеруге болады.

Тапсырма: "Химиялық элементтердің атом құрылысы" атты шағын әңгіме құрастырыңыздар:

1. Химиялық элемент
2. Изотоптар
3. Ядро заряды
4. Электрон
5.Нейтрон
6.Протон
7. Металл
8. Бейметалл
9.Атомдық масса
10. Энергетикалық деңгей

Оқушылар осы сөздерді пайдаланып мынадай шағын әңгіме құрады:

«Оттек - бейметалл. Оттек екінші энергетикалық деңгейде орналасқан. Оның ядро заряды +8, электроны -8; Атомдық массасы 16-ға тең. Ядросында 8 протон, 8 нейтрон бар. Оттектің изотопы-озон.

«Джиксо» әдісі – ұжымдық оқыту әдісі. Оның мақсаты: жалпы мәселені алдымен жұпта сосын ұжымда талқылау. Оқушыларды 4 топқа бөліп отырғызады – бұл бастапқы топтар деп аталады. Тақырыптың мәтіні немесе тапсырма 4 бөлікке бөлініп дайындалады. Бірдей мәтін бөлігін алған оқушылар енді жинала қалып, өздерінің эксперт топтарын құрады, сөйтіп мәтіннің бірдей бөліктерін талдайды. Мысалы, 9-сыныпта «Алюминий және оның қосылыстары» тақырыбын алсақ, төрт логикалық бөлікке бөлінген мәтіннің 1-бөлігін мысалы, физикалық қасиеттерін бірлер, 2-бөлігін, химиялық қасиеттерін екілер, 3-бөлігін, табиғаттағы қосылыстары туралы үшіншілер, 4-бөлігін, өнеркәсіптік маңызын – төртінші топқа бөлінетін оқушылар алады. Бастамас бұрын бастапқы топтардағы мәтінді мұқият меңгеру қажет, себебі эксперт топтарға түсіндіруге жауапты екенін түсіну керек. Келесі кезекте бастапқы топтар қайта табысып, оқып-үйреніп келген бөліктерінің мазмұнын ортаға салады. Осылайша ұжым мүшелері бірін-бірі оқытуға, сол арқылы ойлануға үйренеді [20].

«Джигсо» стратегиясы тақырыптың мазмұнын жақсы меңгеру, оқығанды есте сақтау үшін тиімді әдіс болып табылады.

«Екі жақты күнделік» әдісі – білім алушыларға парақтар таратылып беріледі. Мәтінді оқиды да оқушылар парақтың оң жағына – мәтіннің өте әсерлі болған тұстарын жазады, ал сол жағына әсер еткен үзінділер жайлы пікірін жазады.

Күнделікті толтырып болғаннан кейін, оны жұпта, топта талқылау ұйымдастырылады. Талқылау аяқталған кезде мұғалім қорытуға арналған сұрақтарын қояды. Ол сұрақтар оқығанға баға беру, пікірін, көзқарасын білдіруге лайықталып қойылуы тиіс. Мысалы:

– Сіздің ойыңызда не сақталып қалды?

– Бұл затты өндіру қажетпе әлде қажет емес пе?

– Мәтінді меңгеруде қиын тұстары болды ма?

Мысалы:

Маңызды фраза	Не үшін маңызды

«Мозаика».

Мақсаты:

Сұрақтар топтамасымен жұмыс істеудің құрылымдалған тәсілі және топта жұмыс істеуге мүмкіндік туғызу.

Ұйымдастыру:

Мұғалім оқушыларды сынып бойынша үш-төрттен орналастырады.

Жаттығудың сипаттамасы:

«Мозаиканың» басымдылығы – оның топты жұмыс істеу үшін құрылымдауы, ол сондай-ақ сөйлеуге және тыңдауға мүмкіндік береді.

• Мұғалім барлық сыныпты шағын топтарға бөледі (топта шамамен төрт оқушыдан). Мұғалім мұндай бастама арқылы барлық топтарда сыныптың барлық мүмкіндіктері мен қарым-қатынасын көрсетеді.

• Бастапқы топқа жалпы тапсырма беріліп, үлестірме материал ұсынылады. Оқуға арналған материал күрделі емес, әрі көлемі шағын болуы керек. Егер топта төрт оқушы болса, онда топқа арналған негізгі тапсырманың ішінде төрт сұрақ немесе тапсырма беріледі. Әр топта сұрақтар мен тапсырмаларды оқушылар өздері бөледі.

• Ортақ проблемамен жұмыс істеу үшін, барлық оқушылар өз сұрақтары немесе тапсырмаларына сәйкес сарапшы топ болып, қайта топталады. Талқылау соңында әр оқушы өз сұрағы бойынша сарапшыға айналады, себебі сарапшы топта басқа оқушылармен ол сұрақты талқылады.

• Бастапқы топ қайта құрылады. Тарату басталады. Бастапқы топқа соңғы тапсырма беріледі. Бұл шешім немесе жаңа тапсырма болуы мүмкін. Бұл жаттығудың шешуші мәні – тапсырманы аяқтау үшін оқушылардың бастапқы топтың біріккен «даналығын» құруы болып табылады [21].

«Жобалық әдіс».

Джон Дьюидің айтуынша жобалық әдіс бойынша оқытуды «жасау арқылы оқыту» деген болатын, оқушы белсенді танымды үдерісіне қатыстырылып, оқудың күрделілігін өз ойын тұжырымдап айтады, керекті мәліметтерді жинақтайды, қиын проблемалардың шешу жолдарын қарастырады, өз ісіне талдау жасай алады, жаңа білімді «кірпіштеп» жинап жаңа өмірлік тәжірибе жинақтайды. Бұл әдіс оқытудың дарынды балалармен жұмыстың әр түрлі даму кезеңінде, материалдың қиындығына байланысты қолданыс табады. Бұл әдіс әр пәннің ерекшелігіне қарай икемделеді [22].

Жобалық әдіс бағдар беру технологиясына жатады. Бұл технологияны сабақта қолдану білім алушылардың шығармашылық, танымдық процесстерінің артуына алып келеді. Оқушылардың қызығушылық дәрежесіне қарай жоба қорғауына ұсыныс жасалады, ол өз кезегінде талдау жасау және практикалық есептің шешімін зерттеулер жүргізіп қорытындысында өз ойын баяндамамен қорғайды. Мұндай оқыту формасы дарынды балаға мазмұнға сай бөлімінде білімін тереңдетіп дамытуға септігі зор. Бұл жағдайда мұғалім кеңесші ретінде, жоба координаторы, көмекші, шешім қабылдауға бағыттаушы, бірақ оқу процессінде басымдығы жоқ. Мұғалімнің басты мақсаты – дарынды балаға өз талантын уақытылы көрсетуге және дамытыға көмек көрсету.

Химия сабағындағы жоба жұмысы мұғалім мен білім алушының ынтымақтастығына, шығармашылық қабілетін дамытуға бағытталған, үздіксіз білім беру үдерісіндегі бағалаудың бір түрі болып, оқушылардың кәсіби маңызды дағдыларын ерте қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жоба әдісі тұлғаны, оның дербестігін, шығармашылығын дамытуға бағытталған және оқу үдерісінде жеке, жұптық, топтық, ұжымдық жұмыс түрлерін үйлесімді қолдануға мүмкіндік береді. Жоба әдісі қандай да бір теориялық немесе тәжірибелік маңызы бар мәселелерді шешудегі білім алушылардың оқу-танымдық әрекетінің нәтижеге бағытталуын негізге алады.

Сыртқы нәтижені көруге, пайымдауға, нақты тәжірибелік қызметте қолдануға болады.

Ішкі нәтиже – іс-әрекет, ізденіс барысындағы тәжірибе – білім мен дағды, құзырет пен құндылықтарды біріктіре отырып, білім алушының құнды қазынасына айналады.

Мұғалім жоба жұмыстары үшін нақты өмірмен байланысты мазмұнды да өзекті тақырыптарды анықтайды. Жоба әдісін сабақта іске асыру педагогтың рөлі мен функциясының өзгеруіне себеп болады. Мұндай тәсіл кезінде мұғалім кеңесші, әріптес, өз оқушыларының танымдық қызметін ұйымдастырушы болады. Жоба жұмысын орындау барысында оқушыларда жаңа білім мен дағдыларды үйренуге деген қажеттілік пайда болады. Жоба жұмыстары химия пәнінің жеке тақырыбы немесе бөлімі бойынша оқушылардың білімдерін бекітіп, зерттеу дағдыларын дамытады [22].

«Химия» оқу пәнін оқытуда эвристикалық әдістерді қолдану арқылы білім алушылардың танымдық қабілеттерін дамытуға болады.

Оқытудың эвристикалық (ізденістік) формасы – ғылыми заңдарды, формулаларды, ережелер мен ақиқаттарды білім алушылардың өзі мұғалімнің жетекшілігімен ашып өндіретін оқыту формасы. Бұл әдіс гректің «эвристика» сөзінен шыққан, іздеймін, табамын, ашамын деген мағына береді.

Эвристикалық оқыту – мақсат, өзіндік мағынасын, мазмұнын және жүру барысын, тексеруін және түсінуін оқушымен бірге қойып оқыту.

Ал дарынды бала үшін бұл әдіс үздіксіз білім көзін ашу болып табылады.

Оқу процессінде дарынды балаларды дамыту олардың ішкі потенциалын ашуға бағытталады, ол үшін мақсатты түрде осындай педагогикалық тәсілдерді қолдану жақсы нәтиже береді.

Мысалы, тапсырма №1: «Жалпыдан ерекшені және біреуін табу». Галогендердің физикалық қасиетін қарастыру бірлікті (йод – қатты зат, бром – сұйық) және ерекшелікті (фтор және хлор – газдар) көрсетеді. Галогендердің химиялық қасиеттерімен танысу жалпылыққа мүмкіндік береді (галогендердің ығыстырғыш қатары: фтор – хлор – бром – йод) ерекшелігін көрсету (олардың тұздары немесе оттексіз қышқылдарының ерітінділерінен белсенді галогендерден астам белсендіден кемдерін ығыстыру, фтор қоспағанда) және бірлік (фтордың сумен әрекеттесуге қабілеттілігі).

3-тапсырма. «Химия нысанын көп жоспарлы сипаттау». Азот қышқылының жіктемелік сипаттамасы бұл ресурста былай ұсынылуы мүмкін: бұл бірнегізді, оттек құрамды, еритін, бір сатыдан қайтымсыз диссоциацияланатын және сол себепті бір қатар тұздар – орта немесе нитраттар түзетін күшті қышқыл [23].

Тағы бір мысал, 8-сыныпта 4-тоқсанда «Табиғаттағы су», оқыту мақсаты – судың табиғатта кең таралғандығын, бірегей қасиеттерін және оның өмір үшін маңызын түсіндіру; судың табиғаттағы айналымын түсіндіру.

1. Тапсырманың аты: «Бұл таңғажайып су».
2. Білім нысаны: Су.
3. Орындау тәсілі: Зерттеу.
4. Тапсырма мәтіні:

«Су... оны қалай атасаң да болады: «өмір нәрі» және ғылыми тұрғыда «H_2O»… Көп адамға су жай ғана қарапайым зат болып көрінеді. Алайда су құпия сыры мол зат. Ол өзіне сырды көп сақтағаны сонша, тіпті әлі күнге дейін зерттелмеген, ашылмаған тұстары көп».

Мұғалім: - Өздерің тұратын үйлеріндегі құбырдан келетін суды өздерің білетін әдістермен зерттеп көріңдер. Сосын нәтижесін есеп түрінде жазасыңдар, – деп тапсырма беруге болады.

Халықаралық PISA зерттеуіне білім алушыларды дайындауда белсенді оқыту стратегияларын қолдану мысалында «Табиғаттағы су» тақырыбы ұсынылады.

Бұл сабақта «Жаратылыстану» білім саласының 4 пәні біріктірілуі мүмкін (география, биология, физика, химия). Географиядан «Атмосфера», биология «Судың биологиялық маңызы және оның еріткіш ретінде рөлі», физикадан «Тығыздық», «Температураны ұстап тұру және реттеу», «Тыныс алу», «Фотосинтез» тақырыптарын қарастырып, оларды PISA сынағының тапсырмаларын орындауға шақыра аласыз.

Мүмкін болатын тапсырмалар мысалы:

1) Судың максималды тығыздығы + 4 ° С температурасында болады. Бұл температураға дейін салқындаған кезде сығылады. Температураның одан әрі төмендеуі арқылы су мұзға айналғанша қайтадан кеңейеді. +4 төмен температура кезінде, су жеңіл болғандықтан мұздың жоғарғы қабаттарын алады. Мұз бен қарды еріту үшін үлкен көлемде жылу қажет болады, сондықтан бұл процесс бірте-бірте жүреді. 1 кг судың булануы 1 кг мұзды ерітуге қарағанда 7 есе көп энергияны жұмсайды.

2) Суда өмір сүретін тірі организмдер үшін +40-дан төмен температурадағы судың тығыздығы қаншалықты маңызды?

3) Судың тығыздығының температураға тәуелділік диаграммасын жасаңыз [24].

Сын тұрғысынан ойлау

Сыни ойлау – бұл маңызды сұрақтарды көтеру, әр түрлі дәлелдер жасау және тәуелсіз, ойластырылған шешім қабылдау. Сыни ойлауды дамытудың технологиясы білім алушылардың ақпаратты белсенді қабылдануына, түрлі көзқарастардағы мәселелерді қарауға дайындыққа, ойларының бағытын қадағалай білуге және логикалық тұжырымдарды қалыптастыруға, әр түрлі жағдайларда алынған дағдыларды және білімді қолдана білу қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл технологияда ерекше назар басқа біреудің пікірін «есту», оны келісу немесе оны жоққа шығару, олардың көзқарастарын жақтауға мүмкіндік береді. Сыни ойлауды дамыту технологиясының негізгі мақсаттарының бірі – оқушыны жаңадан ашқан нәрселері туралы білуі үшін, ойлау, түсіну, құрылымдау және ақпаратпен бөлісуді үйрету.

Сын тұрғысынан ойлау бақылау, тәжірибе, толғану және пайымдау нәтижесінде алынған ақпаратты ұғыну, бағалау, талдау және синтездеуде қолданылатын әдіс болып табылады, сонымен қатар ол әрекет жасауға негіз, түрткі болуы да мүмкін. Сын тұрғысынан ойлау көбінесе бір нәрсені елестетуге, баламалы шешімдерді қабылдауға, ойлау және іс-әрекеттің жаңа

немесе түрлендірілген тәсілдерін енгізуге дайын болуды көздейді, ол ұйымдастырылған қоғамдық әрекеттерге бейімділік пен басқаларды сын тұрғысынан ойлауға баулуды білдіреді.

Сыни тұрғыдан ойлауды дамыту үшін технологияны қолданудың үш негізгі кезеңі бар: шақыру, ойлау, рефлексия. Бірінші кезең – шақыру. Осы кезеңнен бастап әр сабақ басталады. Оның міндеттері: тақырыпты анықтау және жинақтау, зерттелетін тақырыпқа қызығушылық туғызу, оқушыларды белсенді жұмыс істеуге ынталандыру. Екінші кезең – ойлау. Бұл кезеңде оқушылар жаңа ақпарат алады, оны түсінеді, бар білімдерімен ой түйеді. Үшінші кезең – бұл рефлексия. Ол: тұтас түсінік, алынған ақпаратты қорыту, жаңа білімдерін, жаңа мәліметтерін беру, зерттелетін материалдарға әрбір білім алушының өз көзқарастарын қалыптастыру [25].

Сын тұрғысынан ойлау дағдыларының негізгі тізбесіне қадағалау, интерпретация, талдау, қорытынды жасау, бағалау, түсіндіру, метатану кіреді.

Сыни ойлаудың әдістемелік әдістері:

Сабақ құрылымы		
«Шақыру»	**«Ойлау»**	**«Рефлексия»**
- бар білімді жетілдіру; -жаңа ақпаратты алуға қызығушылықты ояту; - білім алушының өз жеке мақсаттарын айқындау	- жаңа ақпарат алу; -тақырыпқа қызығушылықты сақтау; - білім алушылардың мақсаттарына түзету енгізу	- рефлексия, жаңа білімнің пайда болуы; - білім алушының жаңа оқу мақсаттары; - болашақты жоспарлау

Сыни ойлау мұғалімнің дайын жауабымен емес, сұрақтар мен проблемалардан басталады. Сыни тұрғыда ойлаудың өзіндік әдіс-тәсілдері бар.

Мысалы, *INSERT* әдісі:

«INSERT» әдісі тақырыпты оқып, белгілер қою: «v» - бұрын білгені, «+» бүгінгі білгені, «?» - қызық болғаны (ұнағаны), «!» - мәтіндегі түсінбегені бойынша белгілер қояды.

Белгі қойып оқу (INSERT-Interactive Noting System for Effective Reading and Thinkeng– тиімді ойлау мен оқуға арналған белілеудің интербелсенді жүйесі) – жаңа мәліметті игерудің интербелсенді тәсілі. Оқушы сабақты тыңдағанда жекелей кестені толтырып отыруы тиіс:

бірінші («қанатша») бағанға оқушы сабақта кездестірген өздерінің бұрыннан білетін таныс мәліметтерді келтіреді.

Екінші («плюс») бағанға оқушы осы сабақта өздері үшін жаңа болып табылатын ақпаратты жазады.

Үшінші («минус») бағанға осы сабақта келтірілген қандай ақпараттың олардың бұрыннан білетініне қайшы келгенін жазады.

Төртінші («мен») бағанға тақырыптың оқушыға қалай септік тигізіп, қандай пайда келтіретіндігін жазады.

Сабақтың әр бөлігінен кейін білім алушылар өз кестелерін салыстырып, өзара талқылау жүргізіп отырғаны орынды. Ал мұғалім бұл тәсілді шығармашылық тұрғыдан қарастырып, оған өзгертулер енгізуіне болады [26].

Мысалы, тақырып бойынша білім алушылар келесі түрдегі кестені толтырады:

v	+	-	мен
«Бұрынан білемін»	«Жаңа ақпарат»	«Менің ойлағаныма қайшы, кереғар»	«Қайда қолдана аламын»

Бұл білім алушыға өз оқыған мәтінін түсінуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, «Инсерт» технологиялық әдісі ескі ақпараттан жаңасына өтуге мүмкіндік береді. оқылған тақырып бойынша келесідей кестені де толтыруға болады, онда «v» – жаңа ақпарат, «+» – өте құнды мәлімет , «–» – ал менде басқаша, «?» – онша түсінбедім, таңғаламын дегенді білдіреді.

«v»	**«+»**	**«-»**	**«?»**
«v» (иә) белгісін өзіңіз келісетін болсаңыз қойыңыз	«+» (плюс) белгісін ақпаратты өзіңіз үшін жаңалық деп есептесеңіз қойыңыз	«- » (минус), егер ойыңызға қайшы келсе қойыңыз	«?» өзіңізге түсініксіз болған жағдайда қойыңыз

Борт журналы

«Борт журналы» стратегиясы білім алушылардың ақпаратты өз бетінше меңгеруі үшін тиімді әдіс болып табылады.

Борт журналы	
Белгілі ақпарат және болжам	Жаңа ақпарат
Бұл тақырып туралы маған не белгілі?	Мәтіннен мен не білдім?

Мысалы 9-сыныптың «Органикалық заттардың ерекшеліктері» тақырыбын оқып сұрақтарға жауап береді:

1-сұрақ. Бұрыңғы кезде органикалық қосылыстарды қалай алған? Неліктен органикалық деп атаған?

Жауап: Барлық органикалық заттар тек өсімдіктер мен жануарлар ағзаларының өнімдерінен немесе оларды өңдеу нәтижесінде алынған. «Органикалық заттар» атауы осыдан шыққан.

2-сұрақ. Органикалық химия нені үйретеді?

Жауап: химияның органикалық заттарды оқытатын бөлімі.

3-сұрақ. Органикалық заттардың құрамына қай элемент міндетті түрде кіреді?

Жауап: органикалық заттардың құрамына міндетті түрде көміртек кіреді.

4-сұрақ. Органикалық химия ұғымына тағы қандай анықтама беруге болады?

Жауап: органикалық химия – көміртек қосылыстарының химиясы.

5-сұрақ. Көміртекпен қатар органикалық қосылыстардың құрамына тағы қандай элементтер кіреді?

Жауап: көміртекпен қатар органикалық қосылыстардың құрамына сутек кіреді, сонымен қатар O, S, N тағы басқа элементтер кездеседі.

6-сұрақ. Органикалық заттардың ыдырауына өмірден мысалдар келтіріңіз.

Жауап: көмір түзіледі. Егер картопты, құймақты, нанды қаттырақ күйдірсек олар крахмалға айналады, ал ет, жұмыртқа күйсе нәруызға айналады.

7-сұрақ. Тұзды ыстық табаға, қантқа салсаңыз, не болады?

Жауап: қант ери бастайды, ал тұз өзгеріссіз қалады.

8-сұрақ. Қалай ойлайсыз, ас тұзы мен қант қыздырғанда неге әр түрлі көрініс береді?

Жауап: өйткені бұл заттардың кристалл торларының құрылысы әртүрлі.

Рефлексия.

Рефлексия	
Ойлаудың төменгі деңгейіндегі сұрақтар	**Ойлаудың жоғары деңгейіндегі сұрақтар**
Кім...? Не **...?** **Қашан** ...? Қалай аталады? Солай болды ма?	Түсіндіріңіз, неге...? Сіз неге олай ойлайсыз ...? Айырмашылығы неде ...? Ойлаңызшы, егер ...? Келісесіз бе ...? Нақты солай ма ...?

Кейс-стади

Кейс-технология (кейс - ағылшын тілінен – оқиға, себеп) талдау және сыни ойлау дағдыларын дамытуға, әртүрлі позициялардың көрсетілуіне ықпал етеді.

Кейс – технологиясының негізіне белгілі бір күрделі жағдайға талдау жатады. Ол өзіне кейс әдісі, рөлдік ойындар, жағдайлық талдауды біріктіреді. Бұл технология нақты жағдайға талдау жасауды болжайды, ол өз кезегінде алған бімдерінің қат –қабатын көтеріп, іс-тәжірибеде қолдануға мәжбүрлейді. Кейс технологиясы негізі белгілі бір көрсетілген мәтінге, ондағы күрделі жағдайға байланысты мәтіндік оқу материалдарын (кейсті) іріктеп жинақтау. Кейстер өз алдына шешім қабылдап оны шығармашылық және оңтайлы шешімдер қабылдау үшін көпшіліктің талқысына салу үшін арналған [27].

Оның айрықша ерекшелігі нақты өмірдегі фактілер негізінде проблемалық жағдайдың сипаттамасы.

Бұл әдіс – ұжымдық оқыту технологиясын, оның ең маңызды компоненттері топтық жұмыс және өзара ақпарат алмасуды; жеке және топтық дамуды және тыңдаушылардың әртүрлі жеке қасиеттерін қалыптастырады.

Мысал ретінде әр түрлі тақырыптағы әртүрлі сыныптағы химия сабақтарында жағдайларды қолданудың бірнеше нұсқаларын қарастырамыз. Мұғалім мұны өз жоспарына сәйкес сабақ жүргізе алады.

Мысалы, 8-сыныптағы «Сутек және оның қасиеттері» тақырыбын қарастырайық.

Кейсті ашу:

1. Сюжетпен танысу. «Сутегі – жақын болашақтың отыны» - осы ұранмен автокөлік двигательдерінде H_2 қолданатын ішкі жану қозғалтқыштарын енгізу мәселесі қаралуда. Сутегі отыны ұзақ уақыт бойы басқа да бірегей қасиеттерінің арқасында басқа балама энергия көздері арасында жетекші орынға ие болды: экологиялық таза, бензинге және ол дизель отынына қарағанда тиімдірек.

Егер сутегі осындай керемет қасиеттерге ие болса, онда ол неге көлік құралдарында қолданылмайды?

2. Мәселе. Оқушылар мәселені шешу керек: сутегінің неге отын ретінде қолданылмайтынын айтады.

3. Мәселені тұжырымдау: сутегі отыны экологиялық таза және үнемді болып табылады, онда неге сутегілі машиналар шығарылмайды?

4. Проблемалық мәселеге гипотетикалық жауаптарды кеңейту (шағын топтарда миға шабуыл жасау).

5. Сюжеттік ақпараттарға және басқа қол жетімді дерек көздеріне (топтық жұмыс) негізделген сынақ гипотезаларды тексеру. Оқушыларға кез-келген әдебиеттерді, оқулықтарды, анықтамалықтарды пайдалануға мүмкіндік беру қажет. Мұғалім материалдары 1 парақтан аспайтын ақпаратпен қамтамасыз етеді. Жұмыс оқулықпен орындауы да мүмкін.

6. Шешім таныстырылымы. Әр топқа 3 минуттан.

7. Кейстің шешілуі бойынша рефлексия.

Проблемалық оқыту

Жаңартылған мазмұндағы бағдарлама бойынша химия сабақтарында проблемалық оқытуды әдісін қолдану – мұғалімнің салыстырмалы түрде тәуелсіз іздеу қызметін ұйымдастыратын оқыту үлгісі. Осы іс-шара барысында білім алушылар жаңа білімдерді, дағдыларды меңгереді, жалпы қабілеттерін дамытады, сонымен қатар ғылыми-зерттеу қызметі, шығармашылық дағдыларды қалыптастырады.

Проблемалық оқыту барысында білім алушылар жаңа білімдерді, дағдыларды игеріп, жалпы қабілеттерін дамытады, сондай-ақ зерттеу қызметі, шығармашылық дағдыларды қалыптастырады. Проблемаларды шешудің түрлері: талқылау, проблемалық лекция, проблемалық міндеттер мен тапсырмалар, тарихи мәліметтер, мәтіндер және т.б. болуы мүмкін [28].

Мысалы, мұғалім проблема туғызады: алюминий жер бетіндегі ең көп таралған метал болып табылады (ол жер қыртысының 8%-нан астамын құрайды) және технологияда жақында қолданылған (1855 жылы Париж көрмесінде алюминий алтыннан 10 есе қымбат тұратын құны ең сирек металл ретінде танылды). Неліктен? Білім алушыларға проблема ұсынылады, олар оны әр түрлі мамандардың тұрғысынан қарастырады. Сабақты диспут түрінде ұйымдастыруға болады: сыныпты үш топқа бөліп, бір топты – тәуелсіз сарапшылар, екіншісін – жақтаушылар, үшіншісін даттаушылар ету.

Проблемалық оқытуды келесі жағдайларда жүзеге асыру мүмкін:

– проблемалық жағдайлар болғанда;

– оқушының шешім табуына даярлығы болса;

– шешімнің біркелкі емес жолдары болса.

Мысалы, 8-сыныпта «Заттардың ерігіштігі» тақырыбы бойынша мынадай проблема туғызуға болады: қатты заттардың суда еруіне температураның әсері қандай?

Білім алушылар күнделікті өмірде қанттың суда қалай еритінін жақсы біледі. Сондықтан қатты заттар суда температураны көтергенде жақсы ериді деп ой тұжырымдайды. Мұғалім таң қалдыратын жағдайды жасайды: NaCl еруі іс жүзінде температураға тәуелсіз екендігін және оны үйде әр түрлі температурада жасап көруді ұсынады.

Мұнда мәселе анық: қантпен қаныққан тәтті судың температурасын оның тәттілігін азайту үшін қалай өзгерту керек және керісінше? Проблема анықталғаннан кейін, сабақтың келесі кезеңі білім беру мәселесін шешу болып табылады.

Жаңартылған білім мазмұны аясында химия пәнін оқытуда коллаборативтік әдістерді қолдану оқушыларың эмоционалды және жан-жақты дамуына жақсы ықпал етеді.

Коллаборативтік оқыту әдісі (оқудағы ынтымақтастық) – химия сабағындағы мәселелерді топпен бірлесіп шешу жолдарын табудағы ұтымды әдіс [29].

Топтардағы ынтымақтастық адамның келесі аспектілерін дамытуға ықпал етеді: әлеуметтік, танымдық және эмоционалдық. Оқу процесінің ең тиімділігі барлық қатысушылар белсенді оқыту әдістерін қолдана отырып жетістікке бірге қол жеткізіледі.

Мысалы, 9-сыныпта «Металдар құймалары» тақырыбын оқытуды келесідей ұйымдастыруға болады:

Металдарды алуды оқып-үйрену. Жұптық жұмыс:

1. Көршіңізге металдардың зерттелуі туралы өзіңіз жазған мәліметті айтыңыз (2 мин).

2. Барлық металдардың қасиетін сипаттайтын сөздер бар ма?

3. Өткен сабақта металдардың жалпы сипаттамасы бойынша жасаған жұмыстарды ойлаңыз (1 мин).

Енді басқа жұппен алмасыңыз.

4. Енді ақпаратпен бөлісіңіз (2 мин).

5. Неліктен металдар бейметалдардан ерекшеленеді, осы мәселені ойлаңыз?

6. Қазақстандағы металдардың кен орындарын атаңыз және оларды өндіру үдерістері туралы айтыңыз.

7. Металдарды өндіру ісі қоршаған ортаға қалай әсер етеді? Талқылау (3 мин).

8. Материалдар кеңейеді. Бұдан қандай мәселе туындайды?

Жаңартылған білім мазмұны аясында химияны оқытудың маңызды міндеттері:

– химиялық құбылыстарды бақылай білу, химиялық реакцияларды жүргізу және теңдеулерін жазу, есептеулер жүргізу, алған білімді практикалық қолдану дағдыларын дамыту;

– химиялық білімдерін игеруде және химиялық эксперимент жүргізуде білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін жағдайлар жасау.

Химия бойынша зертханалық тәжірибелер жеке (білім алушы тәжірибелерді жеке орындайды), топтық (бір үстелде отырған білім алушылар бір жұмысты орындайды және олардың әрқайсысының атқаратын қызметтері бөлістірілген), ұжымдық (әр түрлі үстелде отырған оқушылар тобы әртүрлі тәжірбие жасайды, соңында өз нәтижелері туралы баяндап, ұжымдық қорытынды жасайды) болуы мүмкін. Зертханалық жұмыс әдеттегі сабақтың бір бөлігі болғандықтан, ол алдын ала мұқият ойластырылып, техникалық әзірлік жасалуы керек. Зертханалық жұмыс проблемалық жағдаят тудыру үшін теориялық материалды түсіндіру алдында жасалуы мүмкін.

Тәжірибелік сабақ тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруға көмектесетін жүйе.

Мұндай сабақтарда бастапқыда білім алушылар қыздыру аспаптарымен, зертханалық техникалық құралдармен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді, қауіпсіздік ережелерімен танысады. Одан кейін білім алушылар қарапайым және күрелі заттардың қасиеттерін зерттеумен, оларды зертханалық жағдайда алумен айналысады. Әрбір жаңа тәжірибелік сабақ дербестікті, дағдыларды жетілдіруді талап етеді. Тәжірибелік сабақтардың екі түрі қолданылады: нұсқаулық бойынша өткізілетін сабақтар және эксперименттік есептер [30].

Осы тұрғыда зертханалық тәжірибелер мен практикалық жұмыстарды жасағанда STEM – білім беру әдістерін қолдану өте таптырмас құрал болып табылады.

STEM (S – science (жаратылыстану ғылымы), T – technology (технология), E-engineering (инженерлік), M-mathematics (математика) – оқытудың біріктірілген тәсілі, оның шеңберінде академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контексінде зерттеледі. Бұндай тәсілдің мақсаты – мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасында STEM-сауаттылықты дамытуға және әлемдік экономикадағы бәсекеге қабілеттілікке ықпал ететін нық байланыстарды орнату. Қазіргі уақытта STEM әлемдік білім берудің басты трендтерінің бірі болып табылады.

STEM- білім берудің кілт компонентері:

- пәнаралық – оқыту пән бойынша емес – тақырып бойынша;
- метапәндік – түрлі пәндерге қажетті дағдыларды нығайту;
- қолданбалы оқыту – нақты күнделікті міндеттерді орындау :
- ынтымақтастық пен коммуникациялар – сыни ойлау мен топта жұмыс істей білу.

STEM – оқытудың біріктірілген тәсілі, оның шеңберінде академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контексінде зерттеледі. Бұндай тәсілдің мақсаты – мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасында STEM-сауаттылықты дамытуға және әлемдік экономикадағы бәсекеге қабілеттілікке ықпал ететін нық байланыстарды орнату. Қазіргі уақытта STEM әлемдік білім берудің басты трендтерінің бірі болып табылады [31].

Бұндай әдіс білім алушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттырып, өзіне деген сенімді нығайтады. Мысалы, 8-сыныпта «Атомдағы электрондардың қозғалысы» бөлімінде атомдардың модельдерін жасайды. Оқушылар барлық ғылыми терминдерді түсіне бермейді, мысалы, атомдар электрондарды қабылдауы немесе жоғалтуы, иондардың түзілуі. Ал STEM сабақтарда көңілді эксперименттер жасай жүріп терминдерді де тез қабылдайтын болады.

Білім алушылардың алған теориялық білімдерін өмірмен, практикамен ұштастырып, физикалық, химиялық құбылыстарды терең меңгерулері үшін соңғы үлгідегі STEM зертханалық сабақтарын пайдалану білімді меңгерудің ең тиімді жолы болып есептеледі.

Соңғы үлгідегі құралдармен қатар интернет ресурстарын пайдалану білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуге мүмкіндік береді. Қазіргі замандағы web – қосымшаларының кейбір түрілеріне тоқтала кетейік:

Kahoot - бұл викториналарды, тесттерді, сұрастыруларды онлайн құрастыруға арналған бағдарлама, сонымен қатар оқу сабақтарында, сыныптан тыс іс шараларында;

Quizlet- оқу үрдісінде командадағы ойын барысында, оқу материалын тыңдау үшін, жеке оқыту, интерактивті сабақ беру үшін пайдалануға болады;

LearningApps.org- бұл интерактивті модульдердің көмегі арқылы оқу үрдісін қолдауға арналған қосымша;

Aurasma - мобильдік қосымшасы, жарнамалық мақсатта суреттерді, журнал беттерін және көпшілік қолданатын обьектілерді жандандыруға арналған қосымша.Оқу үрдісінде оқушыларға арналған интерактивті силлабустарды табысты құрастыруға мүмкіндік береді.

Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасы бойынша химия пәнін оқытуда заттарды ұқсастықтары бойынша салыстыра отырып сипаттайтын аналогиялық әдісті қолдану өте жақсы нәтиже береді.

Аналогиялық әдісті қолдану ең алдымен бір немесе екі гомологтың құрамын, құрылымын және физикалық қасиеттерін зерттеуге мүмкіндік береді, содан кейін гомологтық қатардағы барлық қосылыстардың қасиеттерін болжауға мүмкіндік береді. Бұл әдісті 9-сыныптаға «Көмірсутектер» тақырыбында тиімді пайдалануға болады. Мысалы,

Метан CH_4 (CH_4)

этан C_2H_6 (CH_3- CH_3)

пропан C_3H_8 (CH_3-CH_2- CH_3)

бутан C_4H_{10} (CH_3-CH_2- CH_2- CH_3)

пентан C_5H_{12} (CH_3-CH_2- CH_2-CH_2- CH_3).

Осылайша әрі қарай жалғастыра берсе, құрылысы мен қасиеттері ұқсас көмірсітектердің тобы шығады, әр көмірсутек өзінің алдындағы көмірсутектерден CH_2 тобы бойынша өзгешеліктері болады. Білім алушылар осылайша алкандарды молекулалық массаларының өсуі бойынша орналастырса, гомологтық қатары шығатынын түсінеді.

Қазіргі таңда қолданылып жүрген түрлі әдістердің дамуы оқушының білім, білік дағдысын қалыптастыруда деңгейлеп оқыту әдісі де үлкен әсер етеді. Деңгейлеп, саралап оқыту технологиясының элементтерін пайдалану білім алушыларды оқыту мен тәрбиелеуде алатын орны ерекше. Өйткені, әр түрлі деңгейлік тапсырмаларды орындау арқылы оқушылар таңдау құқығына ие бола алады, танымдық белсенділігі жоғарылап өзінің білім деңгейіне сәйкес тапсырманы орындауға мүмкіндік алады, қабілетті оқушыларды ізденіске жетелейді. Мысалы, 7-сыныпта өтетін «Валенттілік» тақырыбынан оқушылардың алған білімдерін қорытындылау мақсатында сабақта төмендегідей деңгейлік тапсырмаларды беруге болады.

I деңгей тапсырмалары:

1. Белгісіз элементті анықтаңыз: а) Mr(?)=32+16*3=80; ә) Mr(?)=40.

2. Формулалары HF, PbO, Na_2S болатын заттар құрамындағы элементтердің оқылуына мән беріп, валенттіліктерін көрсетіңіз.

3. Бірнеше химиялық формула берілген: $2NaNO_3$, K_2CO_3, $3H_2SO_4$ коэффиценттер мен индекстерді анықтаңыздар.

II деңгей тапсырмалары:

1. Мына жазбадан нені көреміз: а) $6H_2$, $3H_2$, NH_3, $5NH_3$. ә) Na_2O, Ca. Қандай ұқсастықтар мен айырмашылықтар бар?

2. Формула бойынша элементтердің массалық үлестерін есепте: а) Na_2O – натрий оксиді; ә) H_2CO_3 – көмір қышқылы.

3. NaOH натрий гидроксидінің салыстырмалы молекулалық массасын тап.

III деңгей тапсырмалары: 1. Мына көрсетілген мәлімет бойынша элементтердің оксидінің формуласын құрастырыңдар: а) Pb – 86,6%; ә) S – 50,0%.

2. Дидактикалық материалдармен жұмыс жасап білімдерді қорытындылаңдар. а) ішкі дискіні айналдыра отырып, элементтердің салыстырмалы молекулалық массасын анықтаңыз [32].

Химиялық білімді теориялық және тәжірибелік тұрғыда берумен қатар, есептер шығаруда ізденіске жетелеу интеллектуалдық қабілеттерін дамытады. Есептер шығарудың ұтымды әдістерін пайдалану уақытты да үнемдеуге, ойлауды да дамытуға ықпал етеді. Есеп шығарғанда оқушылар есептің химиялық бөліміне көңіл бөлмей, бірден математикалық есептеу жағына көп көңіл бөлетіндіктен, есептер жаттанды шығарылады.

Ал есеп дегеніміз бұл болмыстың қысқаша сызбаланған моделі. Химиялық есептер ғылым заңдылықтарына қайшы келмей, тілі жатық, түсінікті, теория мен фактілерге сүйенген болуы қажет. Сонымен бірге белгілі бір қиындық деңгейіне сай, бағдарлама мөлшеріне дәл болуы да аса маңызды. Есептер бір қарағанда типтес болғанымен химияның түрлі салаларын қамтып, жан-жақты білімді талап етеді, сондықтан оларды шешу барысында оқушылардың жан-жақты ойлауы, әсіресе логикалық ойлау қабілеті жақсы дамиды.

Білім алушыларға заттарды қарастырғанда оның сандық жақтары мен қоса сапалық жағы да бар екендігін айту керек.

Мысалы:

1-тапсырма. Мына қосылыстардың H_2O; O_2; 2Cu; H_2SO_4; $CaCO_3$; 3 NaOH.

а) сандық;

б) сапалық құрамын анықтаңдар.

Шешуі: 5 H_2O- бес молекула судың **сандық құрамы:**

1) қандай элементтен құралған (H,O);

2) молекула саны (5);

3) Заттың типі (күрделі);

4) қосылыстың типі (оксидтер).

Сапалық құрамы:

1) Салыстырмалы молекулалық массасы($Mr(H_2O)$) = 18.

2) Молярлық масса – $M(H_2O)$ = 18 г/моль.

3) Зат саны (ν) , моль ν (H_2O) = 5 моль.

4) Масса (m), г. m (H_2O) = 90 г.

5) Молярлық көлем (Vm) , л/моль-0,018 (18:1000).

6) Көлем (V), л -0.09 л.

7) Элеметтердің массалық үлесі (W).

W(H) =0.11

W(O) =0.89

8) Элементтердің массасы

m(H): m(O) : 1:8

Жұмбақ есептер химия ғылымындағы ең бір практикалық маңызды мәселе, белгісіз затты анықтауға, оның қасиеттерін сипаттауға, болжауға бағытталған. Жұмбақ есептердің әр түрлі қиындық деңгейінде берілуі оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамытуға, есептерді стандартты емес тиімді жолмен шешу әдісін таңдауына мүмкіндік береді. Мұндай типті есептерде заттар немесе заттар тобы жинақталып беріледі. Кейде тіпті бастапқы затты да, одан алынатын заттар да белгісіз болып, әсер етуші реагенттер мен олардың әсерлесу нәтижесі ғана берілуі мүмкін. Мысалы:

1-есеп. А жай затын құрамында осы зат, кальций кездесетін В тұзын көмірмен және құммен электр пешінде қақтау арқылы аламыз. А заты бірнеше аллотропиялық модификацияда кездеседі. Бір модификациясы сіріңке жасауда, ал екіншісі кеміргіштерге қарсы у жасауда қолданылады. Екі модификацияның түсі де, химиялық қасиеті де әртүрлі.

Бұл зат сутегімен тікелей әрекеттеспейді. Сутекті қосылысын А затын сілтінің қою ерітіндісімен өңдеу арқылы алуға болады. Ол сарымсақ иісті, улы газ. А заты хлормен, оттегімен әрекеттесіп қышқылдық қосылыстар береді.

А затының кейбір қосылыстары ауыл шаруашылығында кең қолданылады. А затын түзуші элемент атымен бір физика-химиялық үрдісті байланыстыруға болады. Осы затты анықтап, мәтінге сәйкес реакция теңдеулерін жаз.

Шешуі:

А – фосфор. Аллотропиялық түр өзгерістері ақ фосфор, қызыл фосфор, қара фосфор.

Ақ фосфор белсенді у, сондықтан кемiргiштерге қарсы у жасауда қолданылады. Қызыл фосфор сiрiңке жасауда қолданылады. Улы емес.

А затының алынуы:

$2Ca_3(PO_4)_2 + 10C + 6SiO_2 \rightarrow 6CaSiO_3 + 10CO + 4P$

$P_4 + 3KOH + H_2O \rightarrow PH_3 + 3KH_2PO_3$

$P + Cl_2 \rightarrow PCl_3$

$PCl_3 + Cl_2 \rightarrow PCl_5$

$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

$PCl_5 + H_2O \rightarrow POCl_3 + 2HCl$

$PCl_3 + 3H_2O \rightarrow H_3PO_3 + 3HCl$

$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

Физика-химиялық үрдіс фосфорисценция, яғни заттардың өздігінен суық жарық шығару қабілеті. Ақ фосфордың жарықтануы хемилюминесценцияға жатады. Яғни, фосфордың ауада су буы қатысында баяу тотығуға байланысты жарықтануы.

Республикалық олимпиаданың облыстық кезеңіндегі жұмбақталған заттарды анықтауға берілген тапсырмаларынан мысал:

2-есеп. Келесі іске асыру сызбасына сәйкес реакция теңдеулерін жазыңыз:

$$H_2 + N_2 \xrightarrow{t^0,P} A \xrightarrow{O_2,kat} B \xrightarrow{O_2} C \xrightarrow{O_2+H_2O} D \xrightarrow{A} E \xrightarrow{t^0} F$$

Барлығының құрамында азот бар екенін ескеріп, A-F белгісіз заттарын анықтаңыз.

<u>Шешуі:</u>

$$3H_2 + N_2 \xrightarrow{t^0,kat} 2NH_3$$

$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{Pt,kat} 4NO + 6H_2O$$

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

$$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$$

$$HNO_3 + NH_3 \rightarrow NH_4NO_3$$

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{t^0} N_2O + 2H_2O$$

<u>Жауабы:</u> *A – NH_3, B – NO, C – NO_2, D – HNO_3, E – NH_4NO_3, F – N_2O.*

Оқушылар жұмбақ есептердің дұрыс жауабын табу үшін жан-жақты ойлануы керек, ол үшін заттардың физикалық, химиялық қасиеттері және қолданылу саласын нақты білуі қажет болады.

Химиялық жұмбақтар жаңа материалдарды жинақтауға, сабақты қорытуға өте пайдалы. Оларды ойын және топтық жұмыста, сондай-ақ нақты материалды білуді талап ететін проблемалық тапсырмаларда пайдалануға болады. Мысалы, металдар туралы жұмбақтар. Сұрақтар:

Металдар периодтық кестеде қай жерде орналасады?

Натрий қай топта, оның реттік нөмірі қандай?

Жаңартылған білім мазмұны аясында білім алушылардың танымдық қабілеттерін арттыру үшін түрлі заманауи әдістерді қолдану жақсы нәтиже береді. Сондай ұтымды әдістердің бірі –аналогиялық әдіс, яғни салыстыру әдісі болып табылады. Егер екі немесе одан көп нысанның ұқсас сипаттамалары бар

болса, онда кейбір басқа ерекшеліктердің ұқсастығы туралы қорытынды жасалады. Мысалы, №8 мен №16; №11 мен №13; №11 мен №17 орналасқан элементтерді салыстыру ұсынылады. Сонда оқушылар элементтердің атом құрылысы бойынша ғана емес, периодтық жүйедегі орнына байланысты да салыстыра алатын болады.

Блум таксономиясы арқылы дайындалған тапсырмалар болсын, жұмбақ есептер болсын оқушылардың терең ойлауын, терең білімін қажет етеді.

Оқушыларға нені үйрету керек екенін мемлекеттік стандарттар, бағдарламалар белгілейді. Ал оны «Қалай оқыту керек?» деген сұраққа жауапты мұғалімнің кәсіби даярлығынан, өз ісін жоспарлай, өзінің нақты мақсаттарын болжап, көре алуынан, оқушының іс-әрекетін ұйымдастыра алу шеберлігінен іздеу керек.

Оқыту процесіндегі осындай іс-әрекеттердің арқасында қоғам талап етіп отырған логикалық ойлау қабілеті жоғары, өз ойын жүйелі де ашық айта алатын, қоғамға еркін сіңетін, өндіріске белсене араласатын тұлға дамиды. Ал даму - ол үздіксіз тоқталмайтын үрдіс.

Логикалық ойлау қабілеттерін дамытатын әдістердің ішінде жұмбақ сұрақтар айтарлықтай роль атқарады. Солтүстік Қазақстан облысы, Жамбыл ауданы, Благовещенка жалпы білім беру мектебінің химия және биология пәнінің мұғалімі Ипова Ақмарал Сүлейменқызының тәжірибесінен оқытудың бірнеше әдістері ұсынылады.

8-сыныпта оқушылардың ойлау қабілеттерін дамыту мақсатында «Сілтілік металдарды» қорытындылаған кезде, «Жұмбақ сұрақ» стратегиясын қолдануға болады. Бұл стратегияның ерекшелігі, жасырылған жұмбақты шешу үшін оқушылар химиялық элементтердің, қосылыстардың қасиеттерін ой елегінен өткізіп, дұрыс шешім қабылдауға тырысады. Тапсырма:

1. Қант қызылшасымен картоп түсіміне ерекше әсер бар тыңайтқыш элемент (калий).

2. Бұл заттың 0,9%-дық ертіндісі физиологиялық етріндісі деп аталады да, адам ағзасы көп қан жоғалтқан жағдайда қан тамырына құйылады. Ол затты адамдар тұрмыста тағам дайындауға қолданады. Бұл затттың химиялық атауы қандай? (NaCL).

3. Бұл элемент қолға алғанда қамырша иленеді, пышақпен оңай кесіледі, созылады. Суға салғанда ширатылады (Na).

Қазіргі кезде химия пәнінде тапсырмаларды өмірмен байланыстырып берген дұрыс. Сол себепті оқушылардың ойлау қабілеттерін және функционалдық сауаттылығын дамыту мақсатында, 8-сыныпта «Натрий және оның негізгі қосылыстары» тақырыбын өткен кезде мынадай тапсырманы қолдануға болады.

Тапсырма.Тұзды пайдалана білу.

«Астың дәмін келтірген тұз әулие, Елдің сәнін келтірген қыз әулие», – демекші тұз – ағзаның дұрыс және толассыз түрде қызмет етіп отыруына арналған қажетті компонент. Қазақта тұзды төгіп қойсаң, өмірің ащы болады, тұзды тегін берсең, ұрыс-керіске тап боласың деген ырым-тыйымдар бар.

Сондай-ақ, көне көз апаларымыз тұзды иығыннан үш рет асырып сермесең, барлық аурулар мен жамандықтан аулақ боласың деп жатады.

№1 сұрақ. Ас тұзының формуласы, химиялық аталуы

№2 сұрақ. Ас тұзының құрамындағы натрийдің және хлордың массалық үлестері?

А) 39,32% Na; 60,68% CI;

В) 37,2% Na; 62,8% CI;

С) 39% Na; 61% CI;

Д) 40% Na; 60% CI.

№3 сұрақ. Тұзды артық пайдалану ағзадағы суды ұстап, қанның қысымын арттырады,жүрек пен бүйректің қызметін қиындатады. Сонымен бірге қан тамырын, әсіресе мидың қан тамырын атеросклероз ауруына шалдықтыратындығы анықталды.

Күніне ересек адам қанша грамм ас тұзын қабылдаса жеткілікті?

А) 30-50 г.

В) 100 г.

С) 10-15 г.

Д) 25-35 г.

Логикалық сұрақтарды оқушылардың барлығы бірдей орындай бермейді, сол себепті оқушылардың білім деңгейіне байланысты саралау әдістерін қолдану ұсынылады.

Саралап оқыту әдісі

7-сыныпта «Химиялық элементтердің периодтық кестелерін құру тарихы» тақырыбын өткен кезде төмендегідей саралау әдісін қолданса болады. Мұндағы мақсат, оқушылардың білім деңгейін ескере отыра тапсырмалар беру арқылы, олардың оқуына мүмкіндік жасау.

1-ші - **«Сәйкестендіру»** әдісі. Алты түрлі кеспе берілді, бірінші үш кеспеде ғалымдардың аты-жөндері жазылған, қалған үш кеспеде олардың еңбектері берілген. Оқушыларға берілген тапсырма мынадай: Ғалымдар мен олардың еңбектерін өзара сәйкестендіру қажет.

Барлық оқушылар ғалымдардың еңбектерін сәйкестендіре алды.

Ғалымдар:	Еңбегі:
I. И.Деберейнер	Периодтық жүйе
II. Ньюлендс	Октавалар заңы
III. Д.И. Менделеев	Триадалар заңы

Бағалау критерийі :

И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің еңбектерінің мысалында элементтердің жіктелуін біледі;

Дескрипторлар:

- Химиялық элементтердің периодтық кестесін құруға атсалысқан ғалымдарды біледі;
- Ғалымдарды жасаған еңбегіне байланысты сәйкестендіреді.

Жүргізілетін қалыптастырушы бағалау: Смайликтер арқылы бағалау.

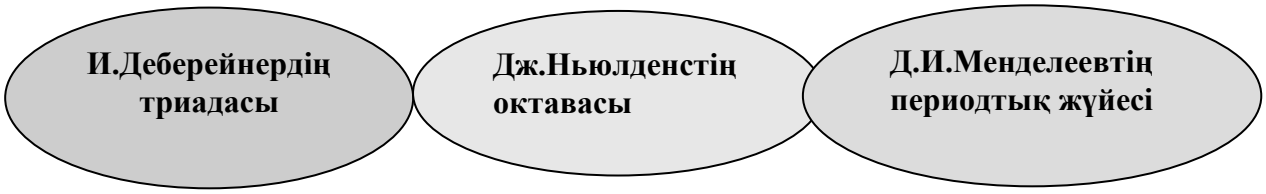
2-шім – **«СБК»** стратегиясы.

С - ғалымның еңбегін сипатта;

Б - ғалымның еңбегінің басымдылықтары;

К - еңбегінің кемшілігі.

И.Деберейнер, Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің элементтерді жіктеуін атауы және мәні бойынша сипаттап, кестені толтырады. Әрбір теорияның артықшылығы мен кемшілігін салыстырады. Химиялық элементтердің периодтық кестесінің жаңашыл түрін жасау үшін әрбір ғалымның қосқан үлесін көрсетеді.



«СБК» стратегиясының ерекшелігі, ғалымардың ебектерін сипаттап, басымдылықтары мен кемшіліктерін салыстырғаннан кейін, қорытынды шығарады.

Қорытынды жасайды:

И. Деберейнердің қосқан үлесі ----------

Дж.Ньюлендстің қосқан үлесі----------

Д.И. Менделеевтің қосқан үлесі ----------

Бағалау критерийі :

И. Дёберейнер, Дж. Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің еңбектерін салыстырады.

Дескрипторлар:

- И.Деберейнер, Ньюлендс, Д.И. Менделеевтің элементтерді жіктеуін атауы және мәні бойынша сипаттайды;
- әрбір теорияның артықшылығы мен кемшілігін салыстырып айта алады;
- И. Доберейнердің қосқан үлесін жазады;
- Дж.Ньюлендстің қосқан үлесін жазады;
- Д.И. Менделеевтің қосқан үлесі жазады [33].

Химиялық сөйлеу мәнерін дамытатын әдістерді де жиірек пайдалану қажет.

Әңгіме – оқытудың диалогтық әдісі, мұғалім оқушыларға мұқият ойластырылған сұрақтарды жүйелі қою арқылы олардың жаңа оқу материалын меңгеруіне жағдай жасап, бұрын оқылған материалдарды қалай меңгергенін тексереді. Мұнда сұрақ қою және оқушылардың оларға дұрыс жауап табуы басты орын алады. Әңгіме сабақтың алғашқы кезеңінде оқушылардың білімін жаппай тексеру кезінде; оқу әдебиетімен жұмыстан кейін меңгерген жаңа білімін анықтау барысында; өткен тақырыпты қорытындылау кезінде жекелеген сабақтарда пайдаланылуы мүмкін. Әңгімелесу барысында мына талаптарды сақтау маңызды:

1) әңгіме басталмас бұрын оқушылардың алдына қойылған мақсатты немесе негізгі міндетті нақты тұжырымдау;

2) әңгімелесудің мазмұны мен құрылымын айқындайтын сұрақтардың тізбегін дайындау;

3) оқушыларда бұрын кездескен қателер негізінде қосымша түзету сұрақтарын пайдалану;

4) белгіленген мақсаттан ауытқымай, әңгімені жоспар бойынша жүргізу;

5) сұрақтарды талқылау қорытындысын шығару және қорытындыны тұжырымдау [34].

7-сыныпта «Химиялық элементтер» тақырыбын өткен кезде «Химиялық ширату» тәсілін қолданған тиімді, себебі оқу мақсаты бойынша оқушылар әрбір элементтің химиялық таңбамен белгіленуін біледі, элементтерді металдар мен бейметалдарға жіктейді. Бұл әдіс бойынша мұғалім кез келген 7 элементтің атын атайды, оқушылар карточкадан сол элементті тауып, жылдам жоғары көтеріп, оқылуын айтады. Осылайша оқушыларда біріншіден пәнге деген қызығушылық қалыптасады, екіншіден элементтердің таңбасын еске сақтайды. Бұл жұмысты былай түрлендіріп, мынадай тапсырма беруге болады:

Каточкада берілген элементтерді металдар мен бейметалдарға жікте, химиялық элементтің оқылуына назар аудар:

N, Li, Ca, H, P, K, O, S, Na.

«Шағын әңгіме құру» тәсілі арқылы оқушылардың химиялық терминдерді қолданып, әңгіме құруына мүмкіндік береді. «Атомның құрамы мен құрылысы» тақырыбының оқу мақсаты: протон, электрон, нейтронды және олардың атомдағы орналасу тәртібін, массасын зарядын білу.

Сабақ соңында оқушылардың жаңа сабақты қаншалықты түсінгендігін «Шағын әңгіме құру» тапсырмасын беруге болады.

Тапсырма: «Химиялық элементтердің атом құрылысы» атты шағын әңгіме құрастырыңыздар:

1. Химиялық элемент.
2. Изотоптар.
3. Ядро заряды.
4. Электрон.
5. Нейтрон.
6. Протон.
7. Металл.
8. Бейметалл.
9.Атомдық масса.
10. Энергетикалық деңгей.

Оқушылар осы сөздерді пайдаланып мынадай шағын әңгіме құрды:

«Оттекк – бейметалл. Оттек екінші энергетикалық деңгейде орналасқан. Оның ядро заряды +8, электроны – 8; атомдық массасы 16-ға тең. Ядросында 8 протон, 8 нейтрон бар. Оттектің изотопы – озон.

Бүгінгі күні қысқа мерзімді сабақ жоспарында төмендегі жайттарды басшылыққа алу ұсынылады:

- сабақты ұйымдастырғанда оқу бағдарламасы мен оқу жоспарында көрсетілген оқу мақсаттарын басшылыққа алу. Яғни, дәстүрлі оқытуда сабаққа үш мақсат қойып, оны өзіміз анықтасақ, қазіргі жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әр пән бойынша тақырыптарға берілген оқу мақсаты нақты берілген.
- Осы оқу мақсатына сәйкес, сабақтың мақсатын анық тұжырымдау, яғни нақты, өлшемді, қолжетімді, шынайы мақсаттар қою. Сабақ мақсаттары барлық оқушылар, оқушылардың көпшілігі, кейбір оқушылардың не істей алу керектігіне баса назар аударылады. Осы кезде саралап оқытудың негіздерін ескеру қажет.

Енді осы оқу мақсаты мен сабақ мақсаттарына жетуді көздейтін оқытудың тәсілдері мыналар:

- сенімді қатынас пен ынтымақтастық ахуалын қалыптастыру үшін жағдай жасау;
- әрбір оқушының жеке пікірін тыңдау және алынған білімдер мен түсініктерді қолдану мен оларды дамыту маңыздылығына мән беру;
- іс-әрекеттердің белсенді түрлерін ұйымдастыру және тиянақты сараланған тапсырмалар мен жаттығулар арқылы ынталандыру және дамыта оқыту;
- оқушылардың сабақта зерттеу жұмыстарын жүргізуін қажет ететін проблемалық жағдаяттар туындату және проблемаларды шешу стратегияларын модельдеу және көрсету;
- «оқу үшін бағалауды» қолдану арқылы оқушылардың оқуына қолдау көрсету;
- белсенді оқуға және зерттеу жобаларын орындауға негізделген оқушылардың зерттеу іс-әрекеттерін қолдау;
- оқушылардың сын тұрғысынан ойлау дағдыларын дамыту;
- өз ойын жеткізе білу және дәлелдер келтіре алу, мәселелерді анықтау үшін өз пікірлерін жеткізу, болжам құру және ұсыныс жасау қабілетін дамытуға ынталандыратын жағдайлар жасау;
- оқушылардың жеке мүмкіндіктерін және жас ерекшеліктерін есепке ала отырып, сараланған тапсырмалар әзірлеу;
- жеке, жұптық, топтық және ұжымдық оқыту әдістері белсенді қолданылатын жалпы сыныптық жұмыс түрлерін ұйымдастыру.

Оқушылардың оқу материалын немесе тақырыпты белгілі бір тапсырмаларды орындау, яғни әрекет арқылы игеретіндігі белгілі. Жалпы «Оқушыларға ұсынылатын іс-әрекет немесе тапсырма қандай болуы керек?» деген сұрақ бәрімізді алаңдатуы тиіс. Әрине, ол жерде мұғалімнің шеберлігі керек-ақ, оның үстіне тапсырманың бәрі оқу мақсатына негізделетінін ұмытпағанымыз абзал. Бұл – басты мәселе. Алдағы уақытта мұғалімдер тек оқу мақсаттарымен жұмыс істейтін болады. Жасыратыны жоқ, көп сабақтарда тапсырманы оқушыларға олардың бос отырмауы немесе тапсырманың қызықтылығы үшін, кейде тіпті іс-тәжірибесінің, әдіс-тәсілдерінің көп екендігін көрсету үшін беретін секілді. Алайда басты мәселе – оқу мақсаты екенін ұмытпауымыз керек. Сондықтан да сабақтағы барлық тапсырма, қолданған

әдіс-тәсілдер тек оқу мақсаты мен сабақ мақсатын ашуға, соған жетуге бағытталуы тиіс. Осыны мұғалімдер сабақтарында ескеру керек.

Сайып келгенде, сабақтың құрылымы схема түрінде көрсетсек, былай болуы керек: «Оқу мақсаты → оқушылардың деңгейіне орайластырылған сабақ мақсаты → сабақ мақсатына жетелейтін бағалау критерийлері → бағалау критерилерінен шығатын тапсырмалар немесе ұсынылатын іс-әрекеттер → тапсырманы орындауға қажетті ресурстар». Тапсырманы жоспарлап, оқушыларға ұсыну үшін алдымен мына мәселелерге назар аудару қажет.

Мақсаты. Мұғалім «Бұл тапсырманы не үшін беріп отырмын?» деген сұраққа жауап береді немесе «Бұл тапсырманы не үшін бердім?» деген сұрақты топ ішінде талқылуды ұсынады. Мұғалім «Оның нәтижесі не болады?» деген сұрақты оқушыларға айтып немесе талқылау ұйымдастырады. Барлық тапсырмалар оқу мақсатын ашуға, мақсатты жүзеге асыруға бағытталады.

Деңгейі: Тапсырма күрделілігі Блум таксономиясы, яғни ойлау деңгейлерін негізге алуы шарт. Оқулықты қайталайтын тапсырма ұсынбай, оның ауқымынан шығып, материалды дамыту, тереңдету немесе оның негізінде жаңа ақпарат, ұғым құрастыруды талап ететін тапсырма берген жөн. Сол сабақта іске асырылатын деңгейлердің барлығына жеке-жеке бағалау критерийлері және тапсырма мен дескрипторлар құрылады. Тапсырманы әр оқушы дескрипторларға қарай отырып, өз деңгейінде орындайтын болады. Уақыт.Тапсырманы орындау үшін берілетін уақытты нақты белгілеу. Жұмыстың аяқталу мерзімін тақтаға жазып қойған орынды. Дәл осы уақытта жұмыс тоқтатылып, қажет болса жиналып алынады. Орындалуы. Мұғалім тапсырманы қалай орындау керегін түсіндіреді, немесе тақтаға жазып қояды. Әр топқа немесе әр оқушыға таратып беруге де болады. Тапсырма бойынша не жасау керектігін 1 минут уақыт беріп топ ішінде талқылауға да болады.

Бағалау. Критерийлер мен дескрипторлар әр оқушыға немесе топқа таратылады. Интерактивті тақтаға шығарып қоюға да болады. Тапсырманы

дұрыс түсінгендігін анықтау қажет. (қайта сұрау, қайталату, топта талқылау).«Тапсырманы түсіну – оны табысты орындаудың 50% деп бекер айтпайтын болар. Топ/жұп құрамында орындау. Берілген тапсырманы топ немесе жұп құрамында орындау қажет. Оқушылардың бұл жұмысты таңдап алған рөлдер ауқымында жүзеге асырғандығы дұрыс. Мұнда топтағы өзара позитивті тәуелділікті тудыру үшін әр топтың спикерін көрші топтың таңдағаны орынды. Бұл спикерді топтың өзі тағайындаудан әлдеқайда тиімді болады, өйткені топ мүшелері топ намысын бермеу үшін барлық оқушылардың талқылауға белсенді қатысып, спикер болатындай дәрежеге шығуға тырысады.

Жариялау. Оқушылар өз жұмыстарын сыныпқа таныстыру, қорғау үшін қанша уақыт берілгенін айту керек. 1, 2, 3 минут. Жариялау барысындағы ең маңызды сұрақ: «Бір топ қорғағанда қалған оқушылар не істеп отырады?» Қалған оқушылар бекер отырмау үшін олар бір-біріне кері байланыс беруге дайындалып отырады. Ол үшін жариялаумен таныса отырып (тыңдап, қарап отырып), бір топ (немесе бір оқушы) сұрақтар қоюға дайындалса, екінші топ (немесе оқушы) «жұлдызшалар» беруге (таныстырылымның ұтымды жақтарына тоқталу), ал үшінші топ (немесе оқушы) таныстырылымды қалай

жақсартуға болатындығы туралы ұсыныс жасауға дайындалады. Егер төртінші топ болса (немесе төртінші оқушы), онда оларға таныстырылымды қорытындылау тапсырмасы беріледі, яғни оқушылар мұның оларға жасаған әсері, көмегі, маңызы туралы өз ойларымен бөліседі.Осылайша оқушылар тек мұғалімге жауап бермей, өз таныстырылымдарын бүкіл сыныпқа бағыттайды. Қалған оқушылар да өздерінің жұмыстарымен әлек болмай, назарларын жарияланып жатқан жұмысқа (немесе айтылып жатқан жауапқа) аударады.

Кері байланыс. Жариялау немесе таныстырылым аяқталған соң оқушылар оның сапасы туралы өз ойларын ортаға салып, жағымды жақтарына тоқталады және оны жақсарту туралы ұсыныстар жасайды. Әрине, мұнда кері байланыстың «сыншыл дос» ұғымы ауқымынан шықпағаны дұрыс. Сонымен бірге кері байланыс жауап берген оқушыларға пайдалы болып, оларды ынталандыруы және қанаттандыруы керек. Мұнда бұл оқушылардан кері байланысты қалай қабылдағандығы туралы сұраған орынды: кері байланысқа қайта кері байланыс жасату.

Қорытындылау. Тапсырма бойынша белсенді әрекеттер аяқталды. Енді оқушылар ой-толғанысқа ден қойып, аз уақытта (1-2 минут) топ ішінде немесе бүкіл сыныппен тапсырманың нәтижелерін талқылайды. Олар бұл талдауда «Тапсырманы қалай орындадық? Жақсы жақтары мен кемшін тұстары қандай? Неліктен олай болды? Бұл тапсырма бізге не берді? Оның нәтижелері қандай?» деген секілді сұрақтарға жауап беруге тырысуы керек.

Кейде жалпылама «Тапсырма орындау барысында не үйрендік?» сұрағының орнына «Тапсырма орындау барысында үйренген 2 нәрсені көрсетіңіз» деген дұрыс болатын шығар. Жауапты 2-4 сөйлем арқылы тұжырымдаса қалай болады?!Мұндай тапсырманы ерте берген орынды, сонда бала сабақ соңында не үйренгенін 2-4 сөйлем төңірегінде қортындылап береді. Сонымен қатар адамдармен қарым катынас тәсілдерін, түрлі әлеуметтік топтарда жұмыс істеу дағдыларын меңгереді. Мәтінмен жұмыс жасауға арналған стратегиялар, атап айтқанда «джигсо, джигсо -2, Инсерт, ойланып оқу» тағы басқа стратегиялар арқылы оқушы тек жаңа ақпарат алып қана қоймайды, мәселенің негізгі түйінін тауып, тақырып бойынша ой қозғап, өз бетімен білім алуға белсенділігі артады, өз пікірін ортаға салады. Оқушылар топпен жұмыс жүргізуге дағдыланады. Ал жазылым стратегиялары, «еркін жазу, 5 минуттық эссе, жол қалдырып жазу, бес – бес – бір» сияқты стратегиялар аркылы оқушы берілген тақырып бойынша өзінің пікірін, ойын, дәлелдерін жазады. Керек кезінде тақырып бойынша ұсыныстар жасап, болжау жасауға мүмкіндік алады. Басқа пікірлерді сынайды. Оқушы осы стратегиялар арқылы өздерінің танымдық құзыреттілігін дамытады. Пікірталасқа арналған «кубизм, болжау таблицасы, семантикалық карта, жұппен ой бөлісу» т. б. стратегиялар арқылы оқушылар өзара пікірталас, диспут, дебат жүргізу арқылы өз ойларын айтып, оны дәлелдеуді үйренеді, басқалардың пікірін тындай біледі.Топпен, жұппен, жеке жұмыстар жүргізу барысында өзара қарым – қатынаста болады. Оқушылардың шығармашылық құзіреттілігі, қабілеті артады. Тапсырма орындау барысында сұрақтардың алатын орны ерекше. Сұрақты сауатты қою да өнер. Жоғары денгейлі сұрақтар арқылы алған білімді

тексеріп, баланы сыни ойлауға жетелеуге болады. Соңғы уақыттары сұрақ түрлерін Блум тамксономиясы негізінде былай жіктеп жүр.

Қарапайым сұрақтар – нақты фактілерді білуді талап етеді. Кім? Не? Қашан? Қайда? деген сұрақтарға жауап беруді сұрайды.

Анықтағыш сұрақтар – оқушыларға алған ақпаратты дәл мәтіндегідей емес, оқығанын түсініп, обьектілерді салыстыру, негізгі идеяны анықтау мақсатында қойылады. «Менің түсінгенімше,», «Сізді дұрыс түсіндім бе?» деген сияқты сұрақтар.

Талдау сұрақтары /интерпретация/ Оқушыларға алған ақпаратты түйсініп, осыған ұқсас жағдайларда қолдану, мәселелерді шешу жолдарын табу ұсынылады. Мәтінге интерпретация жасату арқылы біз оқушылардың түрлі пікірлер мен әрекет себептерін түсіну дағдысын қалыптастырамыз.

Шығармашылық жұмыс:

- оқушыларға ақпаратты шағын бөліктерге бөліп, оның құрылысын анықтау тапсырылады;

- оқушылар түрлі көзқарастарды талқылап, «неге?» деген сұраққа жауап іздеп, қызығушылықтың себептерін анықтап, алған фактілері бойынша қорытынды жасайды;

- оқушылар мектепте оқып жатқан материал мен шынайы өмір арасындағы байланысты көреді, бұл дегеніңіз оқыту үрдісіне олардың көзқарасын өзгертуі мүмкін;

- оқушыларға ойлану мен талдау жаңа ұғымдарды түсінуге көмектеседі: «Сіз қалай ойлайсыз, не болады?», «Неге осындай болжам жасадыңыз?», «Бұл шешімге қалай келдіңіз?», «Неге бұлай болды?», «Оны қалай дәлелдей аласыз?», «Дәлел ретінде неге осы мысалдарды алдыңыз?»

Практикалық сұрақтар:

- Зерттеуге негізделген қорытынды шығару сұрақтары. Шағын бөліктерді біріктіру арқылы жаңа нәрсе алу тапсырылады.

Мәселенің шешімі, оқиғаның өрбуін болжау сияқты тапсырмалар орындалады. «Астананың ауасы мен Алматының ауасы немен ерекшеленеді?», «Сіздің ойыңызша, ондай ерекшеліктер неге байланысты болады?» «Неліктен жаңа бағдарлама бұрынғы бағдарламаға қарағанда тиімді?»

Баға беру сұрақтары:

- алған ақпаратқа баға беріп, өмірмен байланыстыра отырып, пікір білдіреді, ұсыныс жасайды, белгілі бір көзқарасты қорғайды.

- Қалай ойлайсыңдар, әрекет дұрыс па?

- Не істеу керек еді?

- Бұл ақпараттың маған пайдасы қандай?

- Не үшін бұл мысал келтірілген?

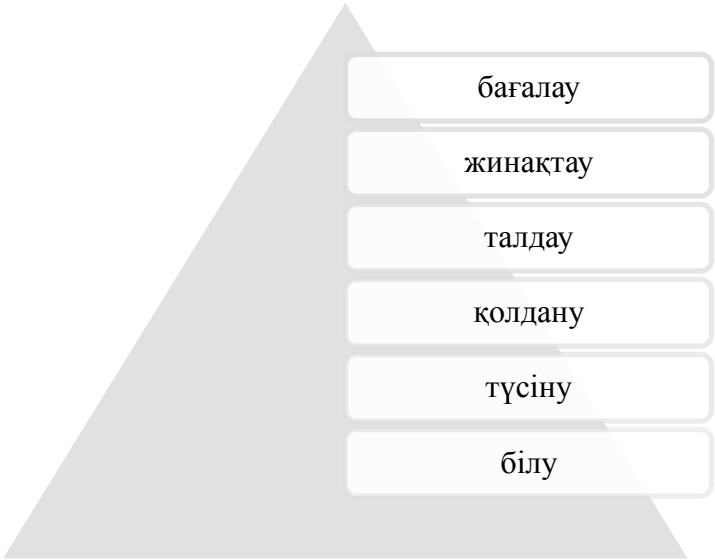
Сабақ барысында қарапайым сұрақтан бастау міндетті емес. Күрделі сұрақтарға жауап бере отырып та оқушылар мәліметті қалай меңгергендерін таныта алады.

Жаңартылған мазмұндағы бағдарламада ойлау дағдыларын дамыту мақсатында логикалық ойлау операцияларын пайдалану тиімді әдістердің бірі болып табылады. Логикалық ойлауды қалыптастырудағы негізгі дағдылар

американдық психолог, оқыту әдістерін зерделеген Блум Бенджаминнің «Білім беру мақсаттары таксономиясы» еңбегімен ұқсас.

Блум бойынша оқыту – бұл процесс және оқытушылар оқушылардың қойылған мақсатқа жетуге ықпал ететін сабақ пен тапсырмаларды дайындау әрекеті деп есептеді. Б.Блумның білім берудегі маңызды үлесі ойлау әрекеттерінің деңгейлерін ұсыну, яғни фактілерді қарапайым жаңғыртудан талдау және бағалау, яғни күрделі деңгейіне жеткізу болып табылады.

Б.Блум біздің ойлауымызды күрделілікке қарай алты деңгейге бөлуге болады деп ұсынды (11-сурет):



11-сурет. Блум таксономиясы

Блум таксономиясын оқу процесінде нәтижелі қолдану үшін жоспарланған дидактикалық мақсаттар нақты айқындалу керек. Сабақта күтілетін нәтижелер оқушы әрекеттеріне негізделеді. Блум таксономиясының өнімді (жоғары) деңгейі «бағалау» барлық деңгейлерді қамтиды. Әдетте мұғалімдер оқушылар білімін тексеру үшін сұрақтар қояды. Сұрақтардың үнемі білу, түсіну деңгейінен аспай қалуы оқушылардың шынайы қызығушылық сезімдерін, оқушылардың сыни ойлауына ықпал ете алмайды. Сондықтан оқушыларға берілетін сұрақтар алдын-ала нақты тапсырмалар арқылы дайындалған жөн.

Блум таксономиясы бойынша тапсырма дайындауда келесі мәселелер ескерілуі тиіс:

- ✓ тапсырмалар нақтылы қамтамасыз етілуі үшін қысқа болуы;
- ✓ тапсырма мазмұнында дұрыс етістіктердің қолданылуы;
- ✓ күтілетін нәтижелердің бағалауға икемді болуы;

Блум таксономиясы бойынша «Алкадиен көмірсутектер» тақырыбына дайындалған тапсырмаларды талдау үлгісі ұсынылады:

Дағдылар	**Анықтама (етістіктер)**	**Оқушы іс-әрекеті**
Білу	Берілген жаңа түсінікті ұғу, еске ұстау, бұрынғы білімді еске	Оқушылар диен көмірсутектердің жалпы

	түсіреді.	формуласын *еске түсіре* отырып белгісіз заттың формуласын анықтайды
Түсіну	Жаңа материалда берілетін білімді түсіну, өзінше түсіну немесе болжам жасау.	Диен көмірсутектерде қос байланыстың орнына байланысты *нөмірлейді*, соған байланысты атау керек екенін түсінеді, I, II, III, IV көміртек атомдарының ерекшелігін *түсіндіреді.*
Қолдану	Жаңа білімді тәжірибеде, яғни нақты жаңа жағдайға пайдалану.	Бұрынғы білімдері негізінде қажет формулаларды *пайдаланып,* есептің шарты бойынша диен көмірсутектің формуласын анықтайды.
Талдау (анализ)	Алған білімді жіктеу, саралау, ең негізгі түйінді дәнін бөліп ала білу. Яғни, бүтінді бөліктерге жіктеу арасындағы байланысты айқындау, т.с.с.	Берілген қосылыстардың химиялық қасиеттерін *салыстыра* отырып, мүмкін болатын реакция теңдеулерін аяқтайды. Химиялық реакцияның жүру механизміндегі *ерекшеліктерін көрсетеді, дәлелдейді.*
Жинақтау (синтез)	Жеке бөлшектерден, дара ұғымдардан тұтас дүние жасау (жалқыдан жалпыға).	Қарастырған қосылыстардың құрылысы, химиялық қасиеттері бойынша алған білімдерін *жинақтап*, А және Б заттарын табады.
Бағалау	Жаңа ұғым, жаңа материалдың құндылығын, керектігін анықтау, пайымдау.	Есептің шарты бойынша бутадиеннің көлемдік үлесін тауып, маңызы, қолданылуы туралы *өз ойларын* айтады.

Жұмыс дәптерінде берілген тапсырмалардың мазмұны:

№1 жаттығу (әр дұрыс жауап - 0,5 балл)

Құрамында: а) 6 көміртек атомы бар, б) 26 сутек атомы бар алкадиендердің молекулалық формуласын құрастырыңдар.

а)

б)

№2 жаттығу (әр дұрыс жауап – 0,25 балл)

Төменде құрылым формулалары келтірілген қосылыстарды халықаралық атау жүйесі бойынша атаңдар. «ә» нұсқасында берілген қосылыста неше біріншілік (○), екіншілік (□), үшіншілік (Δ), төртіншілік (◊) көміртек атомдары бар екенін көрсетіңдер.

А) $CH_3 – CH = CH – CH = CH_2$

Ә) $CH_2 = C(CH_3) – CH_2 – C(CH_3) = CH_2$

Б) $CH_2 = CH - C = CH_2$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3$

В) $CH_3 - C = CH - CH - CH = CH_2$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_3\quad\quad\quad\quad CH_2 - CH_3$

№3 жаттығу (2 балл)

Диен көмірсутегінде сутек мөлшері 10%, ал ауа бойынша салыстырмалы тығыздығы 1,38-ге тең. Диен көмірсутегінің формуласын анықтаңдар.

№4 жаттығу (әрбір дұрыс теңдеу - 0,5 балл)

Бутадиен – 1,3 мына заттардың қайсыларымен әрекеттеседі:

а) бром;

б) бромсутек;

в) мырыш;

г) сутек?

Жүретін реакция теңдеулерін жазыңдар.

а) Br_2 + _____ →

б) HBr + _____ →

в) Zn + _____ →

г) H_2 + _____ →

№5 жаттығу (әрбір дұрыс жауап 2 балл)

Берілген айналымды жүзеге асыруға мүмкін болатын реакция теңдеулерін жазып, А және Б затын атаңдар.

Этилен $\xrightarrow{HBr}$ *А* $\xrightarrow{Na}$ *Б* → *бутадиен – 1,3*

А – Б –

№6 жаттығу (5 балл)

Бромды су құйылған ыдыс арқылы құрамында бутадиен қоспасы бар көлемі 2 $м^3$ (қ.ж.) бутан өткізілді. Нәтижесінде бутан қоспадан тазарды, ал бромды су құйылған шөлмектің массасы 108 г өсті. Бастапқы қоспадағы бутадиеннің көлемдік үлесін есептеңдер. Бутадиеннің маңызы, қолданылуы туралы өз ойларыңды айтыңдар.

Беріліп отырған жұмыс оқытуды бағалауға бағытталған. Егер бағалау мақсаты баға қою, сертификаттау немесе оқытудың алға жылжуын тіркеу үшін оқыту қорытындысын шығару болса, онда өзінің функциясы бойынша бағалау жиынтық болып табылады және кейде оны оқытуды бағалау деп атайды.

Блум таксономиясы бойынша «Майлар» тақырыбына дайындалған деңгейлік тапсырмаларды талдау үлгісі:

екінші дәптерде берілген тапсырмалар Блум таксономиясының негізгі дағдылары бойынша «А, В, С» деңгейінде топтастырылып берілді (15-кесте).

15-кесте - «Майлар» тақырыбына дайындалған деңгейлік тапсырмаларды талдау үлгісі

Жетістік деңгейі	Дағдылар	Оқушы іс-әрекеті
А	Білу, түсіну	Майлардың құрамына кіретін глицеридтерді *еске түсіре* отырып табады, формуласындағы ерекшеліктеріне қарай жіктеп, түсіндіреді.
В	Қолдану, талдау	Биологиялық маңызын біліп, түсініп, өмірлік қажеттілігіне *қолданады*. Майдың құрамына кіретін карбон қышқылдарын *талдай* отырып, сұйық немесе қатты болу себептерін түсіндіреді.
С	Жинақтау, бағалау	Тақырып бойынша алған теориялық білімдерін *жинақтап,* есептердің жауабын табады және жауабы негізінде түрлі *тұжырымдар* жасайды. Күнделікті пайдаланылатын тағамдардың құнарлығына *баға* береді. Артық салмақтың денсаулыққа зияны туралы *дәлелдер* келтіреді.

Жұмыс дәптерінде берілген тапсырмалардың мазмұны:

А – деңгейі (білу, түсіну)

№1 – жаттығу

$C_{15}H_{31}COOH$	$C_5H_{11}COOH$	$C_{16}H_{33}COOH$	$C_{17}H_{35}COOH$
$C_6H_{13}COOH$	$C_{17}H_{33}COOH$	$C_{17}H_{31}COOH$	$C_{17}H_{29}COOH$

Берілген қышқылдардың ішінен глицеридтерді түзуге қатысатын қышқылдарды тауып, төменде берілген кестеге жіктеп жаз. Қышқылдардың аттарын ата.

Қаныкпаған қышқыл	Атауы	Қаныққан қышқыл	Атауы

В – деңгейі (қолдану, талдау)

№2 жаттығу

Майлардың табиғатта таралуын берілген суреттерден агрегаттық күйіне қарай топтастырып көрсет. Майдың сұйық немесе қатты болу себебін түсіндір.

№	Майлардың табиғатта таралу көздері бойынша суреттер	Агрегаттық күйі	
		Сұйық	Қатты

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Жауабы:			

№3 жаттығу

Майлардың биологиялық маңызы қандай? Жауабыңды «Өрмекші» сызбасына толтыр.

С – деңгейі (жинақтау, бағалау)

№4 жаттығу

Мектеп оқушылары тәулігіне 10500 кДж, ал студенттер 12600 кДж энергия жұмсайды. Мектеп оқушылары ол энергияның 3071,2 кДж энергиясын тәуліктік қабылдайтын майдың тотығуынан жұмсайды, ал студенттер 3954,17 кДж энергия жұмсайды.

Тапсырма:

а) мектеп оқушылары мен студенттерге тәулігіне қанша г май қажет?

ә) тәуліктік қабылдайтын майды гидролиздеуге қажет судың мөлшері қандай?

б) қажет майды қандай тағамдардан алуға кеңес бересіз?

№5 жаттығу

Адам тәуліктік тамақ рационында 80 г май қабылдайды және тәуліктік энергия жұмсау мөлшері 1995 кДж тең.

Тапсырма: есептің шешімі бойынша қандай тұжырымдама жасауға болады?

Химия – жаратылыстану пәндерінің ішінде теориялық-эксперименттi ғылым. Химия пәнін оқытуда химиялық эксперимент оқу үрдісінің құрамды бөлігі болып табылады. Химиялық эксперимент жүргізу барысында оқушылардың өзіндік дамуы, химияға деген қызығушылығы артады. Химиялық эксперимент орындалу барысында байқалған химиялық құбылыстар мен

үрдістерді түсіндіру кезінде оқушыға химиялық білік пен дағды қалыптасуы жүзеге асады.

Мысалы 8-сыныпта «Оттегінің қасиеттерін зерттеу» зертханалық тәжірибесін жүргізгенде қышқылдық оксидтердің және негіздік оксидтердің алыну жолдары мен қасиеттері туралы айтып, зертханалық тәжірибеге қажетті құрал жабдықтарды дайындап алу керек. Оған қажетті жабдықтар: екі құты, қыздырғыш құрал, сіріңке, қасық, спиртшам. Реактивтерден: күкірт, дистильденген су, NaOH, лакмус, фенолфталейн.

Енді құтының біреуіне дистильденген суды құйып, оның үстіне 1-2 тамшы лакмус ерітіндісін, ал екінші құтыға NaOH-ін құйып, оның үстіне 1-2 тамшы фенолфталейн ертінідісін тамызады. Қасыққа аз мөлшерде күкірттен салып алып, оны спиртшамның көмегімен жағады. Осы жанып тұрған күкірттен лакмус ерітіндісіне, фенолфталейн қосылған натрий гидроксиді ерітіндісіне салып, тығындап жабу керек. Оқушылар тәжірибені бақылап болып, дәптерлеріне реакция теңдеуін жазуы керек.

«Химия» пәні қоршаған орта туралы ғылыми көзқарастарды, экологиялық мәдениетті және жеке тұлғаға тән әлеуметтік құндылықтарды қалыптастырады. Химия сабақтарында пәнді экологиямен ұштастыруда басқа пәндермен байланыстыра оқытуға баса назар аудару керек. Қоршаған орта пәні химия, биология, физика, география сияқты пәндердің алғы шарттары болып табылады.

Мысалы, 7,8-сыныптарда бейорганикалық қосылыстардың «Пайдалы геологиялық химиялық қосылыстар. Кен құрамы», «Қазақстанның пайдалы қазбалары. Минералдарды өндірудің экологиялық аспектілері», «Отынның жануы және энергияның бөлінуі», «Судың ластану себептері» тақырыптарын өткенде экологиялық тарапына аса көңіл бөлу қажет.

7-сыныпта химия пәнінен «Қазақстанның пайдалы қазбалары. Минералдарды өндірудің экологиялық аспектілері» тақырыбында, ал география пәнінде «Табиғи ресурстарды игерумен байланысты проблемалар» тақырыбында ортақ экологиялық мәселелер қаралады. Химияда табиғи ресурстарды өндірудің қоршаған ортаға әсерін зерттесе, гоеграфияда табиғи ресурстарды игерумен байланысты проблемаларды талдап, шешу жолдарын ұсынады.

Пайдалы қазбаларды өндіру атмосфераға төмендегідей әсер етеді:

- метанның CH_4 шығарындыларымен ауаның ластануы, қоқыстар мен қалдықтарды, газ және мұнайды қалдықтарын жағу нәтижесінде кен қазбаларынан азот оксидтерінің, көміртектің және күкірттің (парниктік газдарды) бөлінуі;

- карьерлердегі жарылыстар кезінде, қоқыстардың жағылуынан бөлінетін зиянды заттардан атмосфера бүлініп, қоршаған ортаға әсер етеді.

Гидросфераға тау-кен жұмыстарының әсері жер асты және жер үсті суларының сапасының нашарлауына үлкен әсер етеді.

Міне осындай экологиялық мәселелерді қамтитын тақырыптарды өткен кезде химия мен географияны байланыстырып немесе кіріктіріп оқытуға болады.

Химияның физика пәнімен де тығыз байланысы көптеген ортақ тақырыптардан белгілі.

Мысалы, 8-сыныпта химияда «Химиялық реакциядағы энергиямен танысу» бөлімінде экзотермиялық реакциялар жылу бөле жүретінін, ал эндотермиялық реакциялар жылу сіңіре жүретінін, энергия өзгерісін бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан зерттесе, физика пәнінде «Термодинамика негіздері» бөлімінде термодинамиканың бірінші және екінші заңдарының мағынасын түсіндіріп, жылу алмасу процесі кезінде алған немесе берген жылу мөлшерін анықтайды.

Ғылымның дамуы физика мен химияның байланысын тереңдетуде.

Химия мен физиканың ортақ ұғымдары:

Жылу эффектісін өлшеу қажеттілігі, изотоптар мен радиоактивті химиялық элементтерді зерттеу, заттардың кристалдық торлары, молекулалық құрылысы, электрондық микроскоптар, жылу мөлшері, отынның энергиясы, кинетикалық энергия.

Бұл бөлімде мұғалімдерге әдістемелік көмек ретінде жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасы аясында химия пәнін оқытуда білім алушылардың танымдық қабілеттерін арттырып, ғылыми ойлау деңгейін дамытуға, шығармашылыққа баулып, зерттеу жұмыстарына тартуға, химиялық білімдерді шынайы өмірде пайдалана алуға бағыттайтын оқытудың заманауи әдіс-тәсілдері ұсынылды.

3. Білім мазмұнын жаңарту аясында қысқа мерзімді жоспар дайындау және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар

Қысқа мерзімді жоспар немесе сабақ жоспарын дайындау барысында мұғалім оқушылардың жеке қажеттіліктері мен ерекшеліктерін ескере отырып, саралап оқыту тәсіліне ерекше назар аударғаны жөн. Қысқа мерзімді жоспар мұғалімге сабақты тиімді құруға көмектеседі. Ол үшін мұғалім оқу материалы мен сабақтағы әрекетті мұқият іріктеп алуы керек. Әр сабақтан кейін мұғалім оқушылар меңгере алмаған немесе түсінбеген жерлерін анықтау мақсатында сабақты талдап, рефлексия жасап отыруы керек [26].

Қысқа мерзімді жоспар құрған кезде мұғалім төмендегі ұсыныстарды басшылыққа ала алады:

- сабақты құрғанда оқу бағдарламасы мен оқу жоспарында көрсетілген оқу мақсаттарын басшылыққа алу;
- сабақтың мақсатын анық тұжырымдау, яғни нақты, өлшемді, қолжетімді, шынайы мақсаттар қою;
- оқу жоспарында көрсетілген барлық жаттығуларды, әдістемелік кеңестерді,

ресурстарды мұқият зерделеу;

- мұғалімнің қалауы бойынша қажеттілігіне қарай жаттығу түрі толықтырылып отырады.

Мұғалім жалғыз білім көзі ретінде емес, оқушылардың өздерінің оқу-танымдық қызметінің белсенді ұйымдастырушысы ретінде қызмет етуі тиіс.

Үлгі ретінде Астана қаласы физика-математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебінің мұғалімі Гаухар Кабыкееваның қысқа мерзімді жоспары ұсынылады:

Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі: **Бөлім**: **7.3С: Ерітінді мен ерігіштік** **Күні:** **Сынып**: 7	**Мектеп:ФМБ НЗМ , Астана қ.** **Мұғалімнің аты-жөні: Кабыкеева Г.Д.** **Қатысқандар саны:** **Қатыспағандар саны:**
Сабақ тақырыбы	Ерітінді. Ерігіштік
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	ерітінді ұғымын түсіну; ерітінділердің маңызын білу; ерігіштікке температураның әсерін білу және түсіну.
Сабақ мақсаттары	Оқушылар: ерітінді ұғымын түсіну; ерігіштікке температураның әсерін білу және түсіну
Жетістік критерийлері	Оқушы мақсатына жетті, егер: - ерітіндіде еріткіш пен еріген заттың рөлін анықтай алады; - ерігіштік ұғымын түсінеді; - ерігіштікке температураның әсерін біледі және түсінеді; -қаныққан және қанықпаған ерітінділердің

	айырмашылығын біледі; - оқушылар күнделікті өмірде кездесіп жүрген түрлі ерітінділерді мысалға келтіре алады
Тілдік мақсаттар	Оқушылар біледі және орындай алады: - тақырып бойынша дұрыс лексиканы пайдалану және аса қаныққан ерітіндіде кристалдың өсу процесін ауызша сипаттай білу **Пәнге қатысты лексика және терминология**. сулы, сусыз, еритін, ерімейтін, қаныққан, аса қаныққан еріген зат, еріткіш, ерітінді, кристалл, кептіріп буландыру, ерігіштік
Құндылықтарды дарыту	Ғылыми ойлау, тіл мәдениетін қалыптастыру, химиялық терминдерді қолдану
Пәнралық байланыс.	Биология
Бастапқы білім	7.2А Қарапайым химиялық реакциялар 7.2В Жану реакциялары

Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	**Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет**	**Ресурстар**
Сабақтың басы 2 мин Сабақтың ортасы	● 1. Оқушыларды түгендеп, сабақты жоспарлап алу. ● Сабаққа қойылатын талаптарды анықтап алу. Оқушылар алдына бірнеше күнделікті кездесетін ерітінділер қойылды. Демонстрация ретінде ас содасының ерітіндісі және құм мен су қоспасы дайындалды. Ерітіндінің компоненттерін анықтауды сұрау: Ерітінді қандай заттардан тұрады? Қай зат қай затта еріген? Алдағы берілген ерітінділерде қай зат қай затта ерітілген? Барлық осы ерітінділер қандай бөлшектерден тұрады? Кестені толықтырыңдар: Барлық ерітінділер еріткіштен және еріген заттан тұрады. Оны формула ретінде қалай өрнектер едіңдер? Ең кеңінен кездесетін еріткіш- су. Бірақ барлық заттар суда жақсы ери бермейді. Мысалы, майлы дақтарды қандай еріткішпен кетіруге болады? (бензин, керосин, фейри) Білімленд ресурсы (4 бет) Практикалық жұмыс №6 Оқыту мақсаты: ерігіштікке температураның әсерін білу және түсіну. Құрал- жабдықтар мен реактивтер: су, Тұз$_1$, Тұз$_2$, спарк, температуралық датчик, құты қыздырғыш, сынауықтар, стақандар, химиялық қасықтар мен шыны таяқшалар. Жұмыс барысы: 1. сынауыққа 20 мл су құю.	Презентация http://bilimland.kz/kk/content/category/free#opt[lang][2]=1&opt[structure][976]=1&p=13&pn=6&lesson=10488

Йод ерітіндісі		
Тәтті шай		
Спирт ерітіндісі		
Еритін кофе		
Сутек пероксиді		

35 мин. Сабақтың соңы. 2-3 мин	2. Судың температурасын белгілеп алу 3. Тұздың массасын өлшеп, суда еріту, максималды ерігенше. 4. Еріген тұздың массасын белгілеп алу 5. Алынған нәтижелерді графиктермен салыстырып тұздың атын анықтау. 6. Тексеру ретінде ерітіндіні колба қыздырғыш құралға орналастыру 7. Қосымша тұзды еріту. 8. График бойынша тұздың атын анықтау. Сұрақтарға жауап бер: 1. ерітінді неден тұрады? (еріткіш, еріген зат) 2. заттың ерігіштігі қандай жағдайға тәуелді? - сабақты қорытындылау -Үй тапсырмасы: 1. сабақ материалын білу 2. Адам ағзасындағы ерітінділер маңызы туралы қызықты мәліметтер қарастыру	

Сабақ бойынша рефлексия Сабақ мақсаттары/оқумақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қолжеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.

Жалпы баға
Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқытуралы даойланыңыз)?
1:
2:
Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?
1:
2:
Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?

Мұғалімдердің назарына Орал қаласындағы №14 орта мектептің химия пәні мұғалімі Дүйсенова Света Ғұбайдоллақызының қысқа мерзімді жоспары ұсынылады.

Сабақтың тақырыбы	Натрий және оның маңызды қосылыстары, қасиеттері, алынуы және қолданылуы.
Сабақтың мақсаты	**Білімділігі:** Натрийдің периодтық жүйедегі орны, атом құрылысы, ашылу тарихы, табиғатта кездесуі мен физикалық және химиялық қасиеттерін түсіндіру; **Дамытушылығы:** Типтік металл натрийдің қасиеттерін реакция теңдеулерімен жаза білу, логикалық ойлау қабілетін, танымдық белсенділігін арттыру; **Тәрбиелігі:**

	Әр түрлі тапсырмалар орындату арқылы оқушылардың білімін жетілдіру және белсенділігін, қызығушылығын ояту, еңбекті бағалай білуге, сүйіспеншілікке,оқушының шығармашылық, ойлау қабілетін дамыту, өз ойларын жеткізе білуге, ұйымшылдыққа тәрбиелеу.
Күтілетін нәтиже	-Натрийдің қасиеттерін сипаттай біледі; -Өз бетімен тапсырмаларды орындай алады; -Элементтің биологиялық маңызын біледі; -Химиялық реакцияларды жүргізіп, өзгерістер тізбегін орындай алады;
Сабақтың типі	Аралас сабақ, есептер шығару
Әдістер	Сыни тұрғыдан ойлау технологиясы, топтық жұмыс, АКТ элементтерін қолдану, диалогтық оқыту, оқыту үшін және оқуды бағалау, қабілетті оқушыларды анықтау.
Дереккөздер	Химия 8 сынып оқулығы М.Б.Усманова, Қ.Н.Сақариянова. Алматы, «Атамұра» 2016ж. «Химия анықтамалығы» әдістемелік журналы 2016-17ж. Интернет желісі.
Көрнекіліктер	Оқулық, периодтық жүйе, интерактивті тақта, бағалау парағы, тест тапсырмалары.

Сабақ бойынша мұғалімнің жазбалары

Кезеңдері	**Мұғалімнің әрекеті**	**Тапсырма мазмұны**	**Оқушының әрекеті**	**Бағалау**
Ұйымдастыру	Оқушылармен амандасу, топқа бөлу. (топқа қалай бөлінгенін білу) Топ ережесін еске түсіру Психологиялық ахуал орнату	I.Сілтілік металдар Li, Na, K, Rb, Cs, Fr II.Галогендер Cl, I, Br, F III.Химиялық элементтер Si, S, Cu, Al, Ca IY.Жай заттар оттек, сутек, азот, көміртек, темір «Қара жәшік» ішінде әр топқа өткен тақырып бойынша сөздер берілген, сол сөздерді келесі топқа жумбақтап таныстыру, келесі топ жасырынған	Мұғаліммен амандасады, алған формулалары бойынша бөлінеді. Ерекше белгі арқылы топ жетекшісін сайлап алады. Бағалау парағы таратылады. Химиялық тілмен сөйлеуі, биологиямен байланыстыруы қадағаланады.	

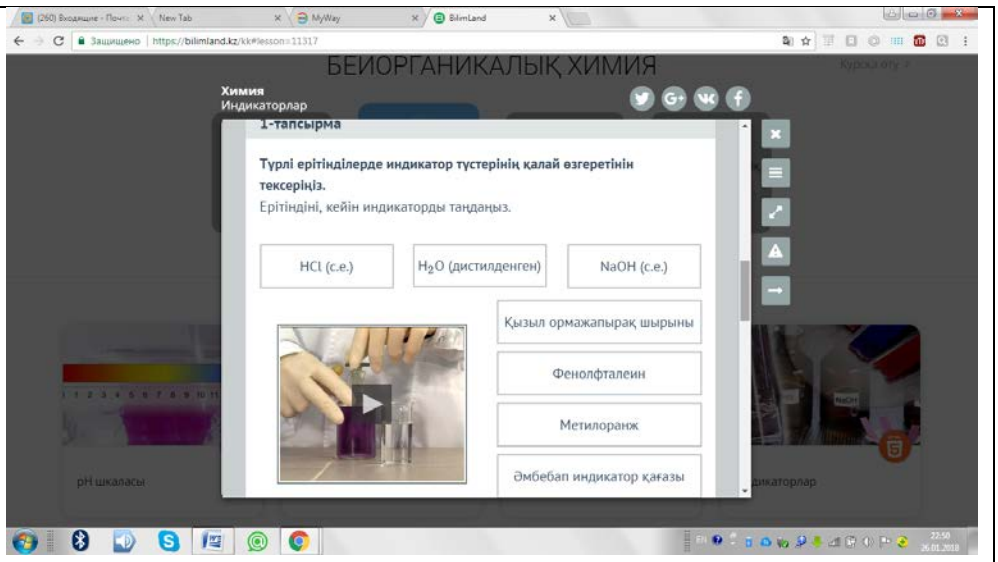
		нәрсенің не екенін анықтау. (су, ауа, сутек, оттек) **Су**- еріткіш, олсыз тіршілік жоқ, екі элементтен тұрады, мөлдір, таза, үш агрегаттық күйде болады, жасушаның %-ын құрайды. **Ауа**- таза, иіссіз, дәмсіз, фотосинтез процесі арқылы толықтырылып отырады, құрамында 21% оттек бар **Сутек**- «жанғыш ауа» деген аты бар, иіссіз, дәмсіз, өте жеңіл, 1776ж Г.Кавендиш ашқан, суда нашар ериді, үш изотопы бар **Оттек**- табиғатта екі түрлі жай зат түрінде кездеседі, түссіз, иіссіз, суда нашар ериді, тыныс алу, шіру, жану процесіне қатысады, аллотропиялық түр өзгерісі азон деп аталады, фотосинтез нәтижесінде түзіледі.		
Білу.	«Ой шақыру» Химиялық жұмбақ	Менделлев қалашығында сілтілік металдар деп аталатын ықшам аудан бар екенін білесіз. Осы ықшамауданның 3 көшесінде 11 пәтерде бір металл тұрады, бұл қандай металл?	Натрий деп жауап береді.	Формативті бағалау
Түсіну	«Мағынаны тану»	І топ: Атом құрылысы, ашылу	Әр топ алдарына	Дескриптор

		тарихы, алынуы II топ: Физикалық қасиеті, қауіпсіздік ережесі III топ: Қолданылуы, биологиялық маңызы IY топ: Табиғатта таралуы	алдын ала үлестірілген ресурстарды танып, мағынасын ашу керек.	арқылы топ мүшелері жауап берген оқушыны бағалайды бағалайды.
Қолдану	Тәжірибелік кезең Химиялық қасиеттері.	1.Натрий мен суды әрекеттестіру. Натрий судың бетінде шыр айналып жүреді. Себебі сутегі бөлінеді де, ол жеңіл болғандықтан натрийді жан жағынан итеріп қозғалысқа келтіреді. 2. Сілті түзілгенін анықтау үшін, бір тамшы фенолдфталеин тамызамыз, ерітінді таңқурай түске боялады. 3.Натрий күкіртпен әрекеттескенде от алады.	Топпен түсініп, тыңдап алады, соңынан бір оқушы реакция теңдеуін жазады.	Мадақтау, бағалау парағы
Сергіту сәті	«Эстафета» Әр топтың жетекшілеріне парақшалар таратылады, екі топтан біріктіріліп, жарысады. Екі топқа сұрақпен, екі топқа жауаппен парақшалар таратылады.	1.Химиялық таңбасы 2.Оқылуы 3.Салыстырмалы атомдық массасы 4.Валенттілігі 5.Оттекті қосылысының формуласы 6.Оқылуы 7.Салыст. молекулалық массасы 8.Оттегімен әрекеттесу формуласы	Екі топ кезекпен кезек топ жетекшілерінің берген тапсырмаларын орындайды	Формативті бағалау, балл қою
Талдау	«Біліміңді сынап көр»	Оқулықпен жұмыс Оқулықтағы	Оқулықтағы тапсырманы	А-2балл В-3 балл

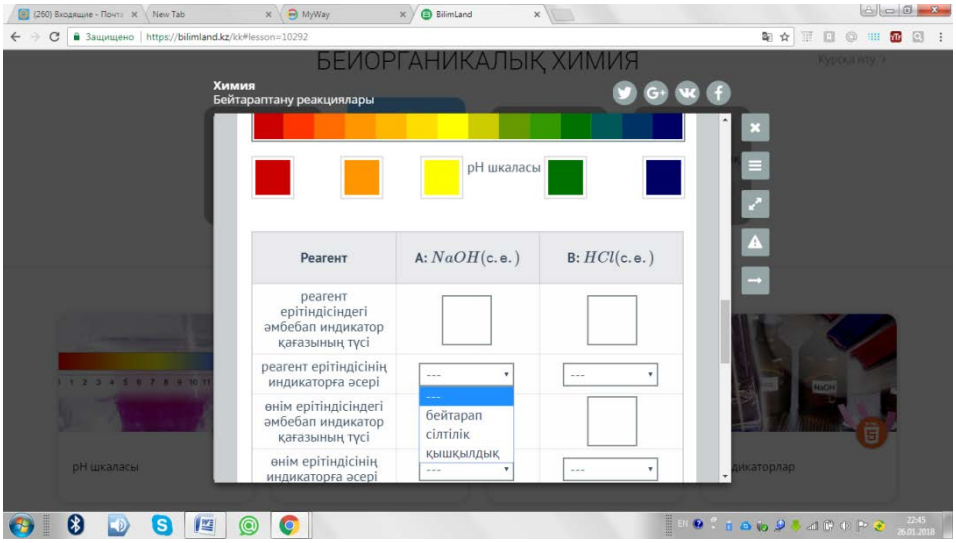
	Деңгейлік тапсырмалар орындау	тапсырмаларды деңгейлерге бөліп таратылады. Қызыл түске А деңгей, жасыл түске В деңгей, сары түске С деңгей.	жеке орындайды. Көрсетілген балдық жүйе бойынша бағалау парағына бағаланады.	С-5 балл
Жинақтау	Бекіту тапсырмалары	Жұптық жұмыс. Жаңа тақырып бойынша бір оқушыға сұрағы, екінші оқушыға жауабы үлестіріледі, екеуі тауып, жұптасу керек.	Өз жұбын табады	2балл
Үйге тапсырма	Тапсырма тақтадан көрсетіледі, жазып алулары талап етіледі	Тақырыпты оқу. Натрий қосылыстары туралы қосымша ақпарат жинақтау. Есептер жинағынан 2-56; 2-57 есептер	Тапсырманы мұқият жазып алу.	
Бағалау	Бағалау парағынан қорытынды баға шығарады			Баға журналға түседі
Рефлекция	Интерактивті тақтадан көрсетіледі «Басбармақ»	Басбармақ жоғарыға қарай - Мен түсінемін. Басбармақ көлденең - Мен түсінгендеймін. Басбармақ төмен қарай - Мен түсінбедім.	Аты жөндерін жазып, өз деңгейлерін көрсетеді.	

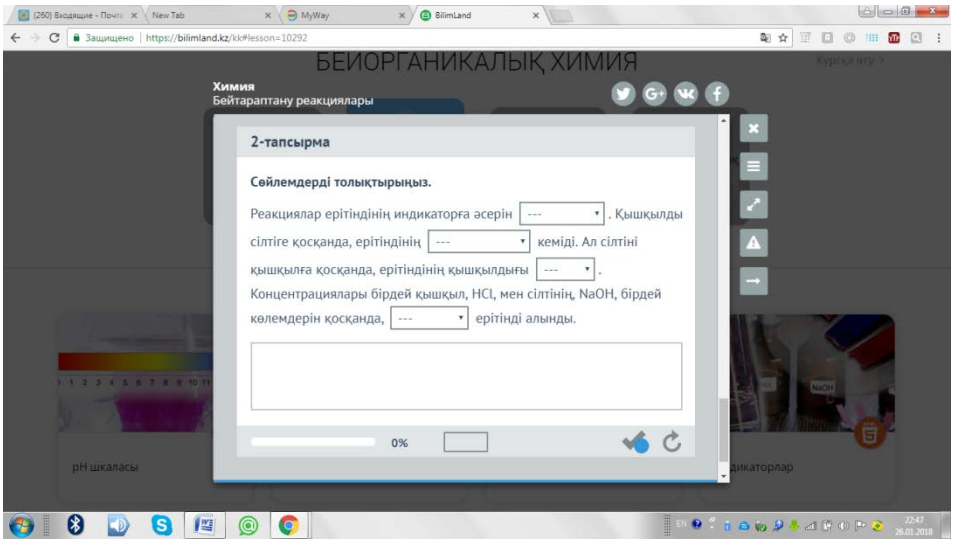
Астана қаласы №76 мектеп-лицейінің биология және химия пәнінің мұғалімі Калиханова Шугыла Ергалиевнаның 7-сыныпқа арналған «Химия» оқу пәнінен қысқа мерзімді жоспары

Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі: 7.3 А Химиялық реакциялар	**Мектеп:** Астана қ, №76 мектеп-лицей
Күні:	**Мұғалімнің аты-жөні:** Калиханова Ш.Е.
Сынып: 7 сынып	**Қатысқандар саны:** **Қатыспағандар саны:**
Сабақтың тақырыбы: Табиғи қышқылдар мен негіздер. Индикаторлар. №7 зертханалық тәжірибе «Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау»	
Оқу мақсаты	7.3.4.1 -«қышқылдық» және «сабындылық» қасиеттер кейбір табиғи қышқылдар мен сілтілердің белгілері болуы мүмкін екендігін білу; 7.3.4.2 -химиялық индикаторлар метилоранж, лакмус, фенолфталеинді және олардың әртүрлі ортадағы түстерінің өзгеруін білу; 7.3.4.3 - pH шкаласы негізінде әмбебап индикаторды қолданып, сілтілер мен қышқылдарды анықтай алу
Сабақтың мақсаты	**Барлық оқушылар білу керек:** • Табиғи қышқылдар мен сілтілерді және олардың қасиеттерін атайды; • Индикатор туралы ақпарат алады **Көптеген оқушылар білу керек:** • Индикатор туралы анықтама жазады; • Ортаға байланысты сәйкес түстерді анықтайды **Кейбір оқушылар білу керек:** • Ерітінділердің қышқылдық және сілтілік ортасын зерттеп, қорытындылайды.
Бағалау критерийі	**Оқушы оқу мақсатына жетеді, егер:** • Табиғи қышқылдар мен сілтілердің белгілерін біледі; • Химиялық индикаторларды, олардың түсінің өзгеруін, pH мәндерін біле алады; • Қышқыл және сілті ерітінділерін бір-бірінен индикатор көмегімен ажыратуды үйренеді, зерттейді.
Тілдік мақсаттар	мақала немесе диалог түріндегі қауіпсіздік ережелері жайлы қысқаша ой-пікір білдіру. **Пәнге қатысты лексика мен терминология CLIL-әдісін қолдану.** Индикатор-**Indicator**. Лакмус қағазы- **Lacmus paper.** Фенолфталеин-**phenopthalein**. Метилоранж- **methylorange**. pH орта- **pH medium**, ерітінді-**solution**, бейтарап-**neutral**, бейтараптану, қышқылдылық-**acid**, сілтілілік- **alkalies pl.** **Диалогқа/жазылымға қажетті:** **https://bilimland.kz/kk#lesson=11317**



https://bilimland.kz/kk#lesson=10292



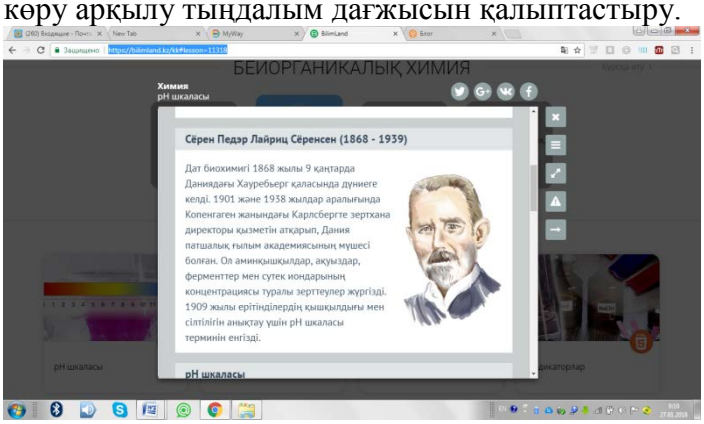
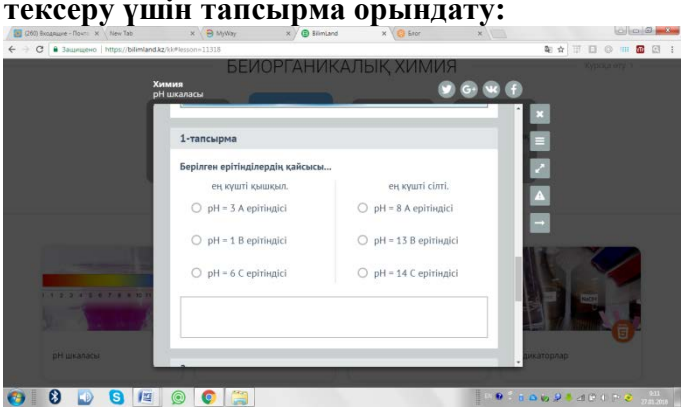
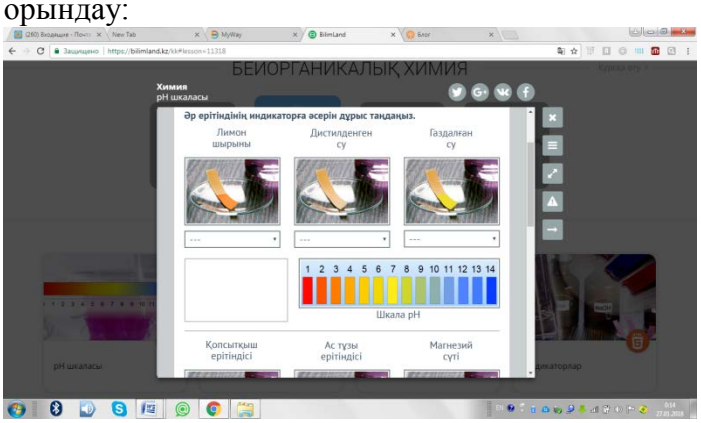


Әмбебап индикатор ... алынады Қышқылдардың pH мәні ... және негіздердің мәні ... Рн шкаласы ... қолданылады Зертханада қауіпсіздік өте маңызды, себебі … . Қышқылдар теріні күйдіреді, себебі ... . Зертханада / тәжірибе жүргізу кезінде, біз …

	жасауымыз/жасамауымыз керек/ керек емес
Құндылықтар	Ортақ істің нәтижесіне жауапкершілік; жеке жұмыс – өмір бойы білім алу, өз бетімен жұмыс орындау кезінде адалдылық.
Пәнаралық байланыс	Жаратылыстану. Дүниетану. https://bilimland.kz/kk#
Алдыңғы білім	https://bilimland.kz/kk#lesson=13831 Табиғаттану→ Табиғат элеметтері. https://bilimland.kz/kk#lesson=13806 Денелер мен заттар→Сұйықтықтардың қасиеттері.

Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	**Сабақтың жоспарланған жаттығу түрлері**	**Ресурстар**
Сабақтың басы ***7 минут***	***Ұйымдастыру кезең.*** **Психологиялық ахуал *тугызу.*** ***3 минут.*** «Шаттық шеңбері» арқылы «Ащы және тәтті», яғни оқушылар өзінің бойындағы бір жағымды, бір жағымсыз қасиетін айтады. (Бұл оқушылардың өзін-өзі бағалауына, бүгінгі тақырыпты ашуға бастапқы түрткі болады) ***2 минут.*** **Топқа бірігу.** Оқушылардың алдына түссіз ерітінділер құйылған сынауықтар ұсынылады, әр оқушының қолына әмбебап индикаторы беріліп, 1 сынауықты тексеріп көру ұсынылады. Индикатор түсіне сәйкес (қызыл, көк, түссіз, таңқурай түсіне қарай) төмендегі топтарға бірігеді. Тақырыпты ашуға екінші түрткі жасалады. **1-топ «Лакмус»** **2-топ «Фенолфталеин»** **3-топ «Индикатор»** **4-топ «Метилоранж»** https://bilimland.kz/kk#lesson=18658 Қышқылдар мен сілтілер. Видеотоптамасын көрсету арқылы оқушылармен бірлесіп жаңа тақырып, оның мақсаты, күтілетін нәтижесі ашылады. Бағалау парағы таратылады.	Әмбебап, метиоранж индикаторлары, ішіне 8 сынауыққа сірке қышқылының, 8 сынауыққа ас содасының ерітінділері, 8 сынауыққа су құйылады. Сынауық штативі. https://bilimland.kz/kk#lesson=18658 Видеотоптама. Қышқылдар мен сілтілер.
Сабақтың ортасы ***33 минут***	Оқушылардың оқылым дағдысын дамыту мақсатында оқулық мәтінімен жұмыс жасалады және мәтіндегі негізгі терминдерді **CLIL-әдісі арқылы** (терминдердің қазақша-орысша-ағылшынша атауларын) ***«Мидың суреті» әдісін*** қолданып жаңа тақырыппен танысады. **№7 зертханалық тәжірибе** https://bilimland.kz/kk#lesson=11140 ximiya_estestvennaya_nauka ***Бейне жазба көрсету арқылы қауіпсіздік ережесін есіне түсіреді***	Оқулық, https://bilimland.kz/kk#lesson=11140 ximiya_estestvennaya_nauka Химия зертханасындағы қауіпсіздік ережесі. 5 бет https://twig-bilim.kz/kz/film/acids-and-alkalis-part-1

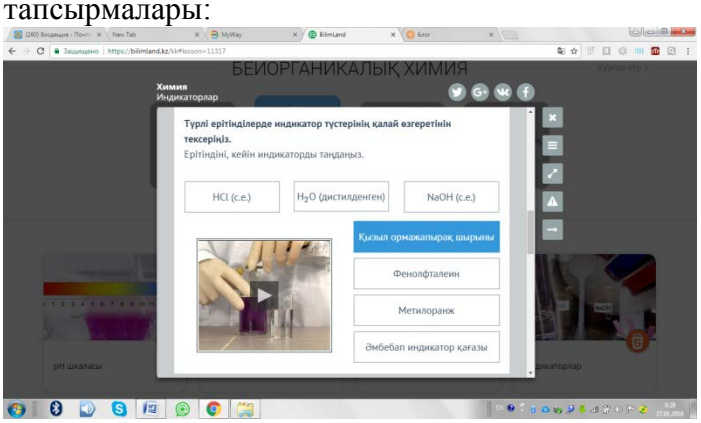
	Ерітінділердің қышқылдық және сілтілік ортасын зерттеу https://bilimland.kz/kk#lesson=11318 pH шкаласы 2-3 бет. pH шкаласының ашылуы, бейнежазбасын көру арқылу тыңдалым дағжысын қалыптастыру.  **Бейнежазбадан кейін тыңдалым дағдысын тексеру үшін тапсырма орындату:**  **Мақсаты:** қышқылдық, негіздік орталарды индикатордың түсін өзгертуі арқылы анықтауды үйрену. Құралдар мен реактивтер: пробиркалар, штатив, натрий гидроксиді, мыс (II) хлориді, тұз қышқылы, су, лакмус, фенолфталеин, метилоранж. **Жұмыс барысы:** https://bilimland.kz/kk#lesson=11318 Тапсырмаларын жеке компьютерде қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын орындау:  **Зертханалық тәжірибе жасау.** Әр оқушының алдына белгісіз, түссіз 3 стақандағы ерітінді	Қышқылдар және сілтілер-1. https://bilimland.kz/kk#lesson=11318 pH шкаласы 2-3 бет. https://bilimland.kz/kk#lesson=11317 Индикаторлар https://bilimland.kz/kk#lesson=10294 Оксидтердің сумен әрекеттесуі. 3 бет. *https://bilimland.kz/kk#lesson=9269* *Виртуалды зертхана pH шкаласы*

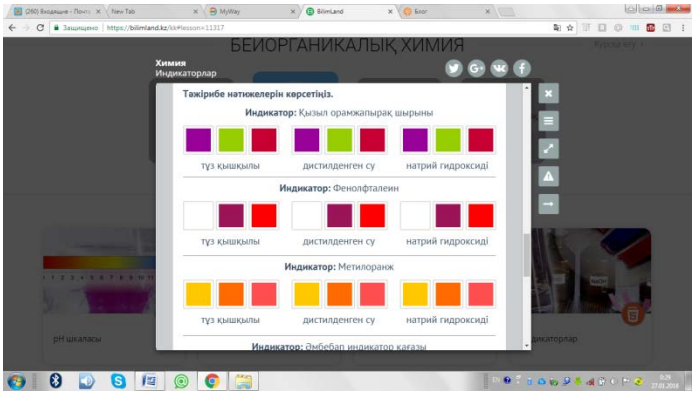
беріледі. Әртүрлі индикатор қағаздары беріледі. Берілген заттардың қышқыл, сілті, суға индикаторларды әсер ету арқылы кестені толтыру арқылы жазылым дағдыларын дамытуға тапсырма беріледі.

Индикатор атауы	Индикатордың түсі		
	Бейтарап орта	Қышқыл орта	Сілтілік орта
Лакмус			
Фенол-фталеин			
Метило-ранж			

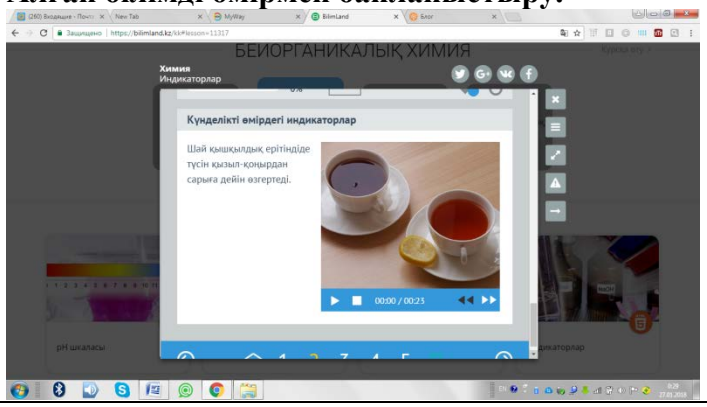
https://bilimland.kz/kk#lesson=11317

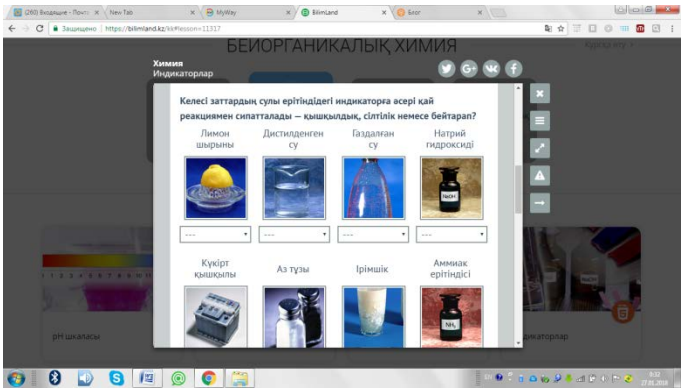
Индикаторлар. Қалыптастырушы бағалау тапсырмалары:

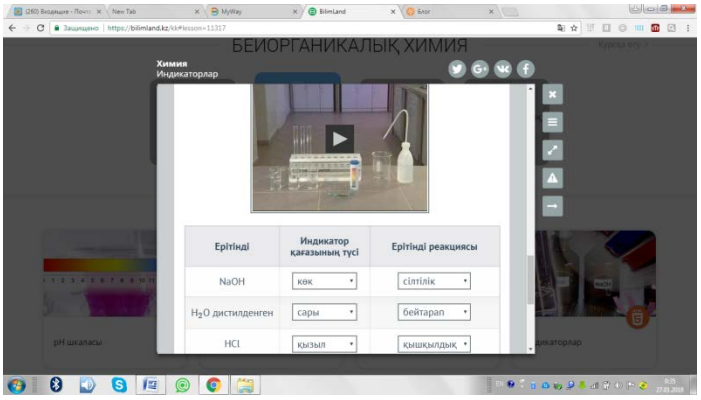




Алған білімді өмірмен байланыстыру.

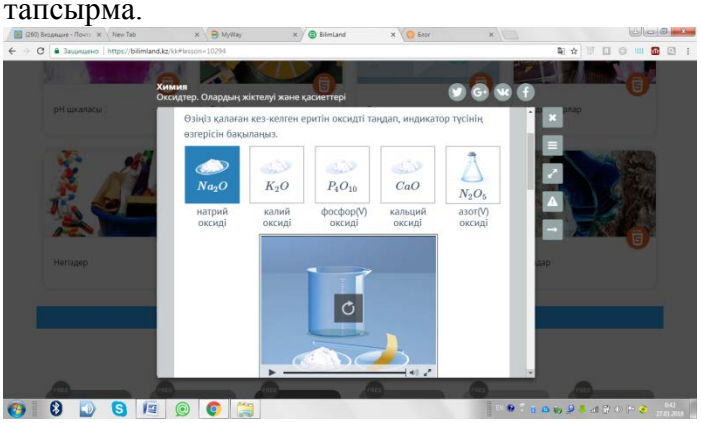




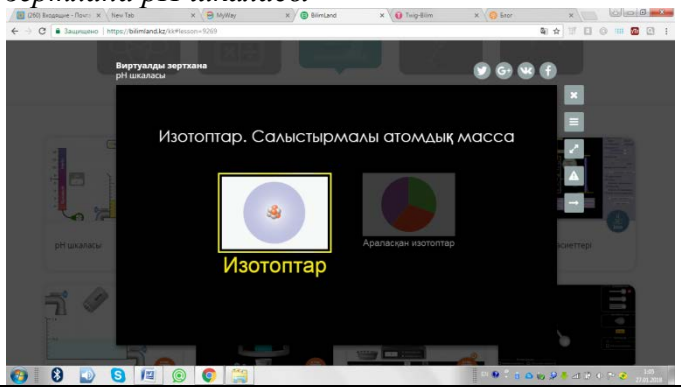


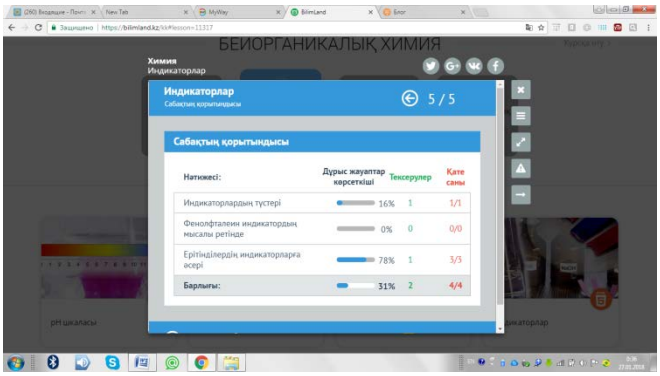
https://bilimland.kz/kk#lesson=10294

Оксидтердің сумен әрекеттесуі. 3 бет. Алған білімдерін бекіту. Дұрыс және бұрыс жауапты тапсырма.



https://bilimland.kz/kk#lesson=9269 Виртуалды зертхана pH шкаласы



<table>
<tr>
<td>Сабақтың соңы
3 минут</td>
<td>Бағалау. Бағалау парағы арқылы оқушы өзін-өзіі бағалайды.
<table>
<tr><td>Компьютер бағасы</td><td>Өз бағаң</td><td>Қорытынды баға</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>


Үй тапсырмасы. Төмендегі фильмдерді көріп, бүгінгі сабақты байланыстырып «Табиғи қышқылдар мен негіздер» тақырыбында ой-толғау жазу.
https://twiq-bilim.kz/kz/film/acids-and-alkalis-part-1
Қышқылдар және сілтілер-1.
https://twiq-bilim.kz/kz/film/acids-and-alkalis-part-2
Қышқылдар және сілтілер-2.
3 минут. Рефлексия «SMS» ұялы телефон арқылы «Қызық. Қиын. Құнды» ойларын жазу</td>
<td>Қалам, бағалау парағы, ұялы телефон,
https://twiq-bilim.kz/kz/film/acids-and-alkalis-part-1
Қышқылдар және сілтілер-1.
https://twiq-bilim.kz/kz/film/acids-and-alkalis-part-2
Қышқылдар және сілтілер-2.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Сабақ өткізгенен кейін толтыратын мұғалімнің өзіндік рефлексия парағы</td></tr>
<tr><td>Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?</td><td>Бағалау – оқушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?</td><td>Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы</td></tr>
<tr><td>Саралау іріктелген тапсырмалар, нақты бір оқушыдан күтілетін нәтижелер, оқушыға дербес қолдау көрсету, оқу материалдары мен ресурстарын оқушылардың жеке қабілеттерін есепке ала отырып іріктеу (Гарднердің жиындық зият теориясы) түрінде болуы мүмкін.
Саралау уақытты ұтымды пайдалануды есепке ала отырып, сабақтың кез-келген кезеңінде қолданыла алады</td><td>Бұл бөлімде оқушылардың сабақ барысында үйренгенін бағалау үшін қолданатын әдіс-тәсілдеріңізді жазасыз</td><td>Денсаулық сақтау технологиялары.
Сергіту сәттері мен белсенді іс-әрекет түрлері.
Осы сабақта қолданылатын Қауіпсіздік техникасы ережелерінің тармақтары</td></tr>
<tr><td colspan="2">Сабақ бойынша рефлексия
Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен?
Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме?
Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма?</td><td>Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.</td></tr>
</table>

Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	
Жалпы баға Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: 2: Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: 2: Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?	

Сабақта ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен пайдалану өте тиімді әдіс. Сонымен қатар пәнаралық байланысты қамти отырып, өткен сабақ білім алушылардың метатанымдық көзқарастарын кеңейтуге, біоімнің нәтижелі болуна ықпал етеді.

Осындай жаңа әдістерді қолдана отырып өткізген Оңтүстік Қазақстан облысы, Бәйдібек ауданындағы Абай атындағы орта мектептің «Химия» пәні мұғалімі Кенжебекова Құттықыздың қысқа мерзімді сабақ жоспары ұсынылады.

САБАҚ: Химия	**Мектеп: Абай атындағы жалпы о/м**	
Күні:	**Мұғалімнің есімі: Кенжебаева Құттықыз**	
СЫНЫП: 8 «ә»	**Қатысқандар саны: 20**	**Қатыспағандар саны:**
Сабақ негізделген оқу мақсаты (мақсаттары)	Химиялық байланыстың түрлері туралы білімді қалыптастыру;	
Сабақ мақсаттары	**Барлық оқушылар:**	
	Химиялық байланыстың негізгі түрлері туралы білімнің негізін қалау	
	Оқушылардың басым бөлігі:	
	Жаңа теориялық ақпаратты беру арқылы химиялық байланыстардың маңызы бар екенін сезіндіру	
	Кейбір оқушылар:	
	Жаңа білімнің өмірде бар екендігін, оны біз өмірде байланыстарда пайдаланудың мүмкіндіктері қандай? - деген жаңа сабаққа үлкен қызуғышылық тудыру;	
Тілдік мақсат	**Оқушылар:** Химиялық байланыстың түрлерін ажрата және жаза алады;	
	Негізгі сөздер мен тіркестер:	
	Ковалентті, полюсті, полюссіз, иондық;	
	Сыныптағы диалог/жазылым үшін пайдалы тілдік бірліктер:	
	Талқылауға арналған тармақтар:	
	1.Химиялық байланыстың түзілуі 2. Формулалар жазу механизмі	
	Сіз неліктен ... екенін айта аласыз ба?	
	- Химиялық байланыстың түрлері?	

	- Ковалентті байланыстың түрлерін ата? - Полюсті байланыс дегеніміз не? - Полюссіз байланыс дегеніміз не?
	Жазылым бойынша ұсыныстар: Байланыс типін анықтау, кестені толтыру, полюсті және полюссіз байланыстарды анықтау
Алдыңғы тақырып	Химиялық элементтердің электр терістілігі;

Жоспар

Жоспарланған уақыт	**Жоспарланған жаттығулар (төменде жоспарланған жаттығулармен қатар, ескертпелерді жазыңыз)**	**Ресурстар**
Басталуы Психологиялық ахуал (10 мин.) Сабақтың ұраны: Үй тапсырмасы	- Келген қонақтармен сәлемдесу; - Шаттық шеңберін құрып, бір-біріне гүл ұсыну арқылы жақсы тілек айту. «Атомдар мен молекулалар» ойыны арқылы топқа бөлу; -коваленттті; - иондық; - металдық; - сутектік. Әр топ топбасшысын сайлайды, топбасшыны бағалау парағымен таныстыру. Білім деген биік шың, Бақытқа сені жеткізер. Білім деген ақылшың, Қиындықтан өткізер. Үй тапсырмасын экрандағы ұяшықтардағы сұрақтар арқылы пысықтау; Әр ұяшықтағы сұрақтарға жауап беру арқылы соңында Д.И. Менделееевтің бейнесі ашылады. 	
Ортасы Қызығушылықты ояту (25 мин) Оқулықпен жұмыс:	Ендеше, біз бүгін Химиялық байланыстың негізгі түрлері тақырыбын өтеміз. Яғни барлығымыз экранға назар аударайық. Экраннан химиялық байланыстардың түрлері көрсетіліп өтіледі. Топтастыру (топпен жұмыс) 1-топ Химиялық байланыстың түзілуі	

Бейнекөрініс Дәптермен жұмыс.	2-топ Химиялық байланыстың типтері 3-топ Ковалентті полюссіз байланыстың түзілуі 4-топ Ковалентті полюсті байланыстың түзілуі Мәтінді барлық оқушылар оқып, әр топ берілген тапсырманы постер арқылы қорғап шығады. Полюсті, полюссіз байланыстардың түзілуінің бейнекөрінісі көрсетіледі. 4 топқа әр түрлі тапсырмалар беріледі, дәптерге орындап, әр топтан бір оқушы шығып тақтаға орындайды.	
Аяқталуы (10 мин.) Ой-толғаныс Үйге тапсырма	Графикалық диктант. Сабақты бекіту пысықтау мақсатында, Экраннан сұрақтар шығарылып, оқушылар ия және жоқ деп жауап беру арқылы өздерін бағалап шықты. Сабақтың соңында оқушылар, бір шумақ өлеңмен қорытындылады Химия қиын дейді Ашиды миың дейді Тереңдеп оған енсең Қиындығы білінбейді Химиялық байланыстың түрлері, 2-3 есеп.	

Қосымша ақпарат		
Саралау – Сіз қосымша көмек көрсетуді қалай жоспарлайсыз? Сіз қабілеті жоғары оқушыларға тапсырманы күрделендіруді қалай жоспарлайсыз?	**Бағалау - Оқушылардың үйренгенін тексеруді қалай жоспарлайсыз?**	**Пәнаралық байланыс Қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелері АКТ-мен байланыс Құндылықтардағы байланыс**
	Басбармақ арқылы бағалау Жиынтық бағалау	

Рефлексия Сабақ / оқу мақсаттары шынайы ма? Бүгін оқушылар не білді? Сыныптағы ахуал қандай болды? Мен жоспарлаған саралау шаралары тиімді болды ма? Мен берілген уақыт ішінде үлгердім бе? өз жоспарыма қандай түзетулер енгіздім және неліктен?	**Төмендегі бос ұяшыққа сабақ туралы өз пікіріңізді жазыңыз. Сол ұяшықтағы Сіздің сабағыңыздың тақырыбына сәйкес келетін сұрақтарға жауап беріңіз.**
Қорытынды бағамдау. Қандай екі нәрсе табысты болды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)? 1: топттық жұмыс. 2: диалогтық оқыту. Қандай екі нәрсе сабақты жақсарта алды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)? 1: уақытты тиімді пайдалану. 2: бағалау. Сабақ барысында мен сынып немесе жекелеген оқушылар туралы менің келесі сабағымды жетілдіруге көмектесетін не білдім?	

Ақмола облысы, Степногорск қаласы №9 орта мектебінің химия пәні мұғалімі Оспанова Гүлмира Нұрғазықызының 7-сыныпта өткізген сабағы ұсынылады.

Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі: 7.2В Ауа. Жану реакциясы	**Мектеп: А.Косарев атындағы №9 орта мектебі**
Күні:	**Мұғалімнің аты-жөні: Оспанова Гүлмира Нұрғазықызы**
Сынып: 7	**Қатысқандар саны:** **Қатыспағандар саны:**
Сабақтың тақырыбы: Ауа. Ауаның құрамы	
Оқу мақсаты	7.3.1.2 атмосфера ауасын ластанудан қорғаудың мәнін түсіндіру
Сабақтың мақсаты	**Барлық оқушылар білу керек:** • Атмосфера ауасының неден ластанатынын • Атмосфера ауасын қалай қорғауға болатынын **Көптеген оқушылар білу керек:** • Атмосфера ауасын ластанудан қорғаудың мәнін түсіндіру **Кейбір оқушылар білу керек:** • **А**тмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың жоспарын құруды.
Жетістік критерийі	**Оқушы оқу мақсатына жетеді, егер:** • атмосфера экологиясы туралы талқылайды • ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіндіреді
Тілдік мақсаттар	**Пәнге қатысты лексика мен терминология** Оттек , оксид, тез тұтанатын, өртке қауіпсіз, жану, сынау, жанармай, жанбайтын, тұтану, жану өнімдері, отын, тұтану көзі, өртсөндіргіш. **Диалогқа/жазылымға қажетті тіркестер** • От жануы үшін қойылатын **талаптар ... …-сыз** от жана алмайды, себебі ...

	• Отпен күрес кезінде … пайдаланбау маңызды, себебі ... • Өрт сөндіргіш … . Отпен күресте оңтайлы, себебі ... . Отпен күрес тәсілдері … болдырмаудан тұрады.	
Құндылықтар	Топтық жұмыста – ұжымшылдық, ортақ істің нәтижесіне жауапкершілікпен қарау; жеке жұмыс – тәжірибеде қолдана алу, өзін-өзі реттеу	
Пәнаралық байланыс	География	
Алдыңғы білім	Жер атмосферасы (Жаратылыстану, 5-сынып) 5.2 Ауа (1-4 сыныптар)	
Сабақ барысы		
Сабақтың басы **Ұйымдастыру кезеңі (3 мин)**	Сәлемедесу, оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру, оқушылардың сабаққа дайындығына назар аудару. Сабақтың тақырыбын ашқызып, мақсатын қою Көзге ілінбейді, Жұтсаң білінбейді. (Ауа) Ал енді қалай ойлайсыңдар, өткен сабақта ауаның құрамымен таныстық, бүгінгі сабақтан не үйренулерің керек?	
(7 мин)	Мұғалімнің/оқушының іс-әрекеттері	Ресурстар
	Өткен сабақты «Өрмекшінің торы» әдісі арқылы тексеремін. Формативті бағалау.	Презентация «Өрмекшінің торы» әдісінің өткізілу жолы жазылады.
(2 мин)	Мұғалім оқушыларды үш топқа бөледі. (Оттегі, азот, басқа газдар). Оқушылар топқа қалай бөлінгендері жайлы айтады.	Қосымша 1.
Сабақтың ортасы **(8 мин)** **(2 мин)** **(3 мин)** **(17 мин)**	**(Жж)** Суретпен жұмыс **С**уретке қарап, қандай жағдайда атмосфера ластанатынын түсіндіру Формативті бағалау. (**К**) Оқушыларға ағаштың, күкірттің жану процесін көрсету. *Оқушылар заттардың жануы кезінде ауаның құрамына кіретін оттегі жұмсалатынын түсінуі және есте сақтаулары қажет.* (**Т**) Оқушылар өз көргендерін талқылайды:Заттың жануы кезіндегі қандай өзгерістер болады? Жану үшін не қажет? Не түзілуі мүмкін? (**К, М**) Жанып тұрған шамның жалынына шыныны әкеліп, күйе түзілгенше ұстаңыз, кейін шамды стақанмен жабыңыз. Шам сөнген кезде түтін бөлінеді, оқушыларданоның не екендігін сұраңыз. Оқушылардан жану өнімдерінің қоршаған ортаға әсер ететіндігі жайында сұраңыз, әңгімені бүкіл сыныптың талқылауына алып келіңіз. (**Т**) Оқушылар атмосфералық ауаның ластанудан қорғау жайында талқылайды. Олар постер дайындап, сыныптың алдында баяндайды.	Қосымша 2. **(тапсырма)** **С** – бүкіл сыныпты оқыту әдісі **Т**–топтық жұмыс **Жж**– жұптық жұмыс **Ж** – жеке жұмыс **Э** – оқушы эксперименті **К** – мұғалімнің көрсетілімі **М** – мұғалім нің түсіндіруі

		Б –бағалау **ҚТ**– қауіпсіз дік техни касы
Сабақтың соңы **Рефлексия** **(3 мин)**	1. Мен үшін бүгінгі сабақта құнды болғаны 2. Топтық талқылауда мен не үйрендім? Үйге тапсырма. Эссе «Мен атмосфера ауасын ластанудан қорғаймын»	

Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?	**Бағалау – оқушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?**	**Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы**
Дифференциация сабақтың көпшілігі үшін жеке жұмыс орындау кезінде жүргізіледі. Қабілеті төмен оқушыларға Қазақстан экологиясы туралы міліметтер әкеліп оқыту, ал барынша үлгеретіндерге Қазақстан зколоиясы бойынша талдау жасату арқылы олардың білімдерін кеңейту.	Бұл сабақта бағалау «Өрмекшінің торы» әдісі арқылы алдыңғы алған білімдерін сұрақ-жауап кезінде және жұптық,топтық жұмысты орындау барысында жүргізіледі	Шаршаудың алдын алу үшін барлық оқушыларға дене қимылдарын орындату

Сабақ бойынша рефлексия	Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.
Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба?	
Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме?	
Жеткізбесе, неліктен?	
Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме?	
Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма?	
Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	

Жалпы баға

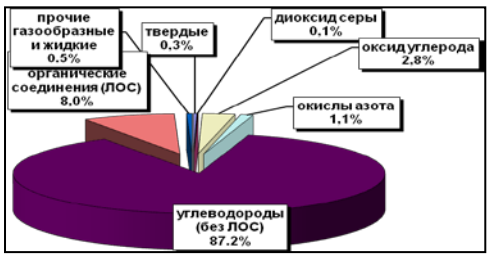
Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?
1:
2:
Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?
1:
2:
Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?

Қосымша 1.

Оттек	Оттек	Оттек	Оттек
Азот	Азот	Азот	Азот

Басқа газдар	Басқа газдар	Басқа газдар	Басқа газдар

2-қосымша
Тапсырма



Суретке қарап қандай жағдайда атмосфера ластанатынын талқыландар.
Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіндіріңдер.
Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың жоспарын құрыңдар.

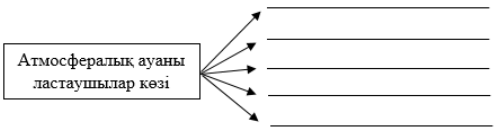
Бағалау критерийі	Дескриптор
Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы туралы қорытынды жасайды	Суретке қарап атмосфера экологиясы туралы талқылайды. Атмосфералық қарап атмосфера экологиясы туралы талқылайды ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіндіреді.

Орал қаласындағы Дарынды балаларға арналған мамандандырылған С.Сейфуллин атындағы №11 облыстық қазақ мектеп-интернат кешенінің «Химия» пәні мұғалімі Эльмира Бейсенбайқызы Казиханованың қысқа мерзімді сабақ жоспары үлгі ретінде ұсынылады.

Ұзақ мерзімді жоспардың тарауы:	**Мектеп: Дарынды балаларға арналған мамандандырылған С.Сейфуллин атындағы №11 облыстық қазақ мектеп-интернат**

7.2.В Ауа. Жану реакциясы (2 сағ)	**кешені**	
Күні:	**Мұғалімнің аты-жөні: Казиханова Э.Б.**	
СЫНЫП: 7	**Қатысқандар:**	**Қатыспағандар:**
Сабақтың тақырыбы	**Ауа. Ауаның құрамы. №6 Зертханалық тәжірибе: «Балауыз шамның жануы»**	
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	7.3.1.1 - ауаның құрамын білу; 7.3.1.2 - заттардың жану кезінде ауаның құрамына кіретін оттектің жұмсалатындығын білу; 7.3.1.3 - атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіну	
Сабақ мақсаттары	**Барлық оқушылар:**	
	- Ауаның сандық және сапалық құрамын біледі; - Ауаның құрамындағы тұрақты, тұрақсыз және тез өзгеретін газдарды жіктей алады.	
	Оқушылардың басым бөлігі:	
	- «Балауыз шамның жануы» тәжірибесі арқылы жану өнімдерін атайды; - Жану кезінде ауа құрамындағы оттектің жұмсалатындығын дәлелдейді.	
	Кейбір оқушылар:	
	- Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың тың идеяларын ұсынады.	
Бағалау критерийі	1. Ауаның сандық және сапалық құрамын атайды 2. Заттардың жануы кезінде ауа құрамындағы оттегінің жұмсалатындығын анықтайды 3. Жану өнімдерін атайды 4. Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы туралы қорытынды жасайды	
Тілдік мақсаттар	**Оқушылар:**	
	тақырыпқа қатысты лексиканың көмегімен атмосфералық ауаның ластану көздерін және ластанудан қорғаудың жолдары туралы баяндап түсіндіреді	
	Негізгі сөздер мен тіркестер:	
	Ауа, атмосфера, оттек, оксид, тез тұтанатын, өртке қауіпсіз, жану, сынау, жанармай, жанбайтын, тұтану, жану өнімдері, отын, тұтану көзі, өртсөндіргіш	
	Сыныптағы диалог/жазылым үшін пайдалы тілдік бірліктер	
	- От жану үшін қойылатын талаптар ... ... – сыз от жана алмайды, себебі ... - Отпен күрес кезінде ... пайдаланбау маңызды, себебі ... - Өрт сөндіргіш .... . Отпен күресте оңтайлы, себебі ... - Отпен күрес тәсілдері .... болдырмаудан тұрады	
Құндылықтарға баулу	Сыни тұрғысынан ойлау, топтық жұмыс барысында сыйластық, құрметпен қарау, ынтымақтастық, өздігінен іздене отырып білім алу, өз ара бірін-бірі оқыта отырып өздері оқуға үйрену.	
Пәнаралық байланыс	Жаратылыстану – жер атмосферасы (5-сынып)	
Алдыңғы оқу	Дүниетану, жаратылыстану пәндерінен ауаның газдар қоспасы екені, қандай газдардан тұратындығын туралы түсініктері болады.	
Сабақ барысы		
Сабақтың	**Сабақта жоспарланған жаттығу**	**Ресурстар**

жоспарланған кезеңдері	түрлері	
Сабақтың басы 5-7 мин	**Ұйымдастыру кезеңі** *«Серпілген сауал»* әдісі арқылы оқушылардың ойы жинақталады, жаңа тақырыпқа назар аудартылады. 1. Адамдарда тыныс алу процесі қалай жүреді? 2. Оттегіні қайдан аламыз? 3. Өсімдіктерде тыныс алу процесі қалай жүреді? 4. Адам тыныс алу кезінде тек қана оттегіні сіңіріп, көмір қышқыл газын бөліп шығарады дегенге келісесіздер ме? Жауабыңды түсіндір. 5. Ауа неден тұрады? 6. т.б. сауалдар (оқушылардың дұрыс жауаптарын ауызша мадақтау) *«Сенің ресурсың...»* әдісі арқылы топқа бөлінеді. Тақырыпқа қатысты талдауға ресурстар таратылады. Талдауға берілген ресурстың түріне қарай 3 топқа бөлінеді. **1-топ.** Ауа газдар қоспасы. Заттардың ауада жануы; **2-топ.** Атмосфералық ауаның ластану көздері; **3-топ.** Атмосфераны қорғауға байланысты жүргізілетін іс-шаралар	Тақырыпқа қатысты қосымша ресурстар жазылған материалдар
Сабақтың ортасы 33-35 мин	Таратылған ресурстар бойынша *«Ойлан-жұптас-бөліс»* әдісі арқылы жұмыстанады. **Топтық жұмыс.** **1-топ** ауаның сапалық құрамын тәжірибе арқылы анықтайды. Жұмыс барысымен нұсқаулық арқылы танысып шығады. *Нұсқаулық:* ауамен толтырылған шыны қалпақ суға төңкеріледі. Темір қасыққа салынған қызыл фосфорды тұтатып, суға төңкерілген қалпақ астында жақса, су қақпақтың 1/5 бөлігіне дейін көтеріледі. *Тапсырма:* неліктен су 1/5 бөлігіне дейін ғана көтеріледі? *Ескерту:* тәжірибені міндетті түрде мұғалімнің көмегімен тарпта шкафтың астында ғана жүргізу керек!!! Бұл топ жұмыс нәтижелерін басқа топтарға тәжірибе арқылы көрсетіп, реакция белгісінің себебін түсіндіреді. Ауа құрамын кесте, шеңберлі диаграмма	Тәжірибеге қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер: Шыны қалпақ, кристаллизатор, темір қасық, шырпы, қызыл фосфор.

	арқылы көрсетеді. Заттардың жануын анықтауға да тәжірибе жасайды. Көмірдің кішкене түйірін темір қасыққа салып алдымен от жалынында қыздырады. Содан соң қызған көмірді оттегі толтырылған ыдысқа салады. Екі жағдайдағы жану процесін бақылап, салыстырады. Нәтижесін келесі кестеге толтырып түсіндіреді:	Тәжірибеге қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер: Оттегі толтырылған колба, көмір, темір қасық, спирт шам, шырпы. Плакат, маркер.
	2-топ. Жұмыс нәтижесін сызбанұсқа құрастыру арқылы түсіндіреді.  	Плакат, маркер, түрлі-түсті қағаз, қайшы т.б.
	3-топ. Постер қорғайды.	«Мадақтау сэндвичі» әдісінің мазмұны жазылған слайд немесе плакат.
	Топтық жұмыстан соң топтар өзара бірін бірі бағалайды. **Бағалау әдісі.** *«Мадақтау сэндвичі»* 1-топтың жұмысы туралы 2-топ позитивті коментраий айтады, ол топтың жұмысынан не ұнады? 3-топ осы топтың жұмысы туралы сындарлы сын айтады, не нәрсені жақсарту керек? Ал 1-топ соңында өз жұмыстарын жетілдіру үшін өздеріне баға береді. келешекке арналған коментраий: өзімізге ұнады, бірақ келесі жолы ... . (осы бағытта топтардың жұмысы бағаланады) **Жеке жұмыс** жүргізіледі. Әр оқушыға үлестірме материал арқылы тапсырмалар жинағы беріледі. Әр қайсысы жұмыс дәптерлеріне орындайды. Алғаш орындап болған оқушылардың жұмысы тыңдалады. Қажет болған жағдайда	Үлестірме материалдар.

оқушылар бірін-бірі өзара толықтырады. Сабақ соңында оқушылардың дәптерін жинап алып, тексеріп, дескрипторға сәйкес коментарий жазылды.

«Жедел хат» әдісі арқылы қалыптастырушы бағалау тапсырмалары конвертпен үлестіріледі. Оқушылар өз алдына жеке орындайды.

1-тапсырма. *Барлық оқушылар орындайды.*

Ауаның құрамындағы мына газдарды тұрақты, тұрақсыз және тез өзгеретін газдарға бөліп жазыңыз: азот, оттегі, аргон немесе басқа инертті газдар, көмір қышқыл газы, сутегі, метан, су буы, азоттың қос тотығы, күкірттің қос тотығы. Осы газдардың өмір сүру ұзақтығын айтыңыз.

Газдар тобы	Аттары	Өмір сүру ұзақтығы
Тұрақты		
Тұрақсыз		
Тез өзгеретін		

Дескриптор. Білім алушы

- ауаның құрамындағы газдарды тұрауты, тұрақсыз және тез өзгеретін газдарға бөліп жазады;
- ауаның құрамындағы газдардың өмір сүру ұзақтығын анықтайды.

2-тапсырма. *Оқушылардың басым бөлігі орындайды.*

Лабораториялық тәжірибе «Балауыз шамның жануы».

Тәжірибе №1. Шамды жағыңыз. Парафиннің еріп, фитильдің жанында ағып, дөңгелек болып ерігенін көрсетіңіз. Бұл кезде қандай процесс жүрді?

Тәжірибе №2. Жалындағы жану өнімдерін анықтау. Шыны ыдысты алып, ұстағышқа орнатыңыз. Оны жанып жатқан шамның қараңғылау жеріне алып барыңыз да, 3-5 секунд ұстаңыз. Онда не пайда болды, түсіндіріңіз. Құрғақ пробирканы ұстағышқа орнатып, түбін жоғары қаратып, төңкеріңіз де жалынның үстіне терлегенше ұстаңыз. Бақылаған құбылысты түсіндіріп, қорытынды жазыңыз.

Қорытынды

	_____ _____ *Дескриптор.* Білім алушы. - лабораториялық тәжірибе жасап, физикалық құбылысты түсіндіреді; - лабораториялық тәжірибе негізінде химиялық құбылысты түсіндіреді; - жану өнімдерін атайды. <u>3-тапсырма.</u> *Кейбір оқушылар орындайды.* Графикті қолдана отырып сұрақтарға жауап беріңіз: Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларының жинағында график берілген.(32 бет) (а) Қазіргі кездегі атмосфераның құрамы мен ерте кездегі атмосфераның құрамы арасындағы үш түрлі айырмашылықты көрсетіңіз: _____ (в) Неліктен, су буының мқлшері азайып кетті? Өз ойыңызды түсіндіріңіз. _____ (с) Неліктен, көмірқышқыл газының мөлшері азайып кетті? Өз ойыңызды түсіндіріңіз. (д) Неліктен, оттек газының мөлшері көбейіп кетті? Өз ойыңызды түсіндіріңіз. *Дескриптор*. Білім алушы. - Графикті қолдана отырып қазіргі кездегі ауаның құрамы мен ертке кездегі ауаның құрамының арасындағы айырмашылықты көрсетеді; - Су буы мөлшерінің азаюын түсіндіреді; - Көмір қышқыл газының азаюын түсіндіреді; - Оттек газының көбейіп кетуін түсінідіреді	
Сабақтың соңы 5 мин	**Рефлексия:** *«Маған мына жерден 3 нәрсені айтшы...»* 1. Біз бүгін ... оқып, білдік. 2. Біз ... жақсы орындадық. 3. Топ ... жақсы алып шықты. 4. Біз ... туралы көбірек білгіміз	Рефлексия мазмұны слайд арқылы немесе плакаттарда жалпылама көрсетіледі

	келеді. 5. Қазір біз бұдан 45 минут бұрынғы білмейтін нәрселерді: ... білеміз. Рефлексия барысында оқушылардан кері байланыста алынады (4 мәселеде).	
Қосымша ақпараттар		
Саралау – сіз қосымша көмек көрсетуді қалай жоспарлайсыз? Сіз қабілеті жоғары оқушыларға тапсырманы күрделендіруді қалай жоспарлайсыз?	Бағалау – оқушылардың үйренгенін тексеруді қалай жоспарлайсыз?	Денсаулық және қауіпсіздік техникасын сақтау
Жеке жұмыстар жетелеу сұрақтары арқылы жүзеге асырылады. Топтың ішінде жұптық жұмыс және жалпы топта талқылаулар ұйымдастырылады. Барлық оқушыларға ауаның құрамындағы газдарды кесте бойынша жіктеп жазу тапсырылады. Оқушылардың басым бөлігіне тәжірибе жасай отырып құбылысты түсіндіру және жану өнімдерін атау бойынша тапсырмалар беріледі. Кейбір оқушыларға қазіргі кездегі атмосфераның құрамы мен ерте кездегі атмосфераның құрамын график бойынша салыстыра отырып жауап беруге бірнеше сұрақтар беріледі.	Алдыңғы оқу бойынша дүниетану, жаратылыстану пәндері бойынша ауызша сұрақтар беріледі. Оқушылардың дұрыс жауабы ауызша мадақтау арқылы жүзеге асырылады. Топтық жұмыстан соң топтар өзара бірін бірі «Мадақтау сэндвичі» әдісі арқылы бағалайды. Жеке жұмыстарда оқушылардың нені үйренгендігін және әліде не нәрселерді қарау керектігін әр тапсырмаға берілген арнайы дескриптор арқылы тексеріледі. Және оқушылардың жұмыс дәптеріне мұғалімнің каментарийі жазылад. Сабақ соңында бүгінгі сабақта Нені оқыгандығын? Нені үйренгендігін? Әлі де нені үйренгілері келетіндігін анықтау мақсатында оқушыларға «Маған мына жерден 3 нәрсені айтшы...» әдісі арқылы рефлексия жасатылады. Осы жерде бір мезгілде кері байланыс алынады.	Тәжірибе кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелерін қатаң сақтау ҚАТАҢ ТҮРДЕ ЕСКЕРТІЛЕДІ.

Семей қаласы №4 жалпы білім беретін мектептің химия және биология пәнінің мұғалімі Калиев Амангелді Кабиденовичтің «Химия» 8-сыныпқа арналған қысқа мерзімді жоспары

Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі: 8.1 Заттардың формулалары және химиялық реакция теңдеулері	**Мектеп:** Семей қаласы, №4 жалпы білім беретін мектеп
Күні:	**Мұғалімнің аты-жөні:** Калиев А.К
Сынып: 8 сынып	**Қатысқандар саны:** **Қатыспағандар саны:**
Сабақтың тақырыбы: Химиялық формулалар бойынша есептеулер	
Оқу мақсаты	8.2.3.1 заттар құрамындағы элементтердің массалық үлесін табу, элементтердің массалық үлесі бойынша заттардың формуласын шығару
Сабақтың мақсаты	**Барлық оқушылар білу керек:** • заттар құрамындағы элементтердің массалық үлесін табады; **Көптеген оқушылар білу керек:** • элементтердің массалық үлесі бойынша заттардың формуласын шығарады; **Кейбір оқушылар білу керек:** • заттар құрамындағы элементтердің массалық үлесін табуға элементтердің массалық үлесі бойынша заттардың формуласын шығаруға есептер құрастыра алады.
Тілдік мақсаттар	**Диалогқа/жазылымға қажетті тіркестер** индекс химиялық қосылыста атомнан кейін жазылады/коэффициент атом немесе молекула алдына жазылады/химиялық қосылыстағы атом массасын атом санына көбейтіп өрнектеу арқылы..../зат құрамындағы элементтердің массалық қатынасын есептейміз/элементтердің қосылыстағы массалық үлесін есептейміз/химиялық есептер шығару барысында математикалық амалдарды қолданамыз. **Пәнге қатысты лексика мен терминология CLIL-әдісін қолдану.** Химиялық формулалар, массалық үлесі, салыстырмалы атомдық масса, салыстырмалы молекулалық масса, индекс, коэффициент, массалық қатынас,
Құндылықтар	Шығармашылық және сын тұрғысынан ойлау; өмір бойы білім алу, өз бетімен жұмыс орындау кезінде адалдылық. Мәңгілік ел идеясының Қоғамымыздағы ұлттық бірлік, бейбітшілік пен келісім құндылығы негізінде: топ жұмысы – сенімге негізделген серіктестік, толеранттылық, өзара көмек; индустрияландыру мен инновацияларға негізделген экономикалық өсу құндылығы негізінде: жеке жұмыс – мақсатқа талпынушылық, бәсекеге қабілеттілік
Пәнаралық байланыс	Математика, жаратылыстану
Алдыңғы білім	5.2 А. Заттар және материалдар. 5.3.2.4 еріген заттың массалық үлесін есептеу; 7. 3 С. Салыстырмалы атомдық масса және қарапайым формула. 7.1.2.12 химиялық қосылыстың формуласы бойынша салыстырмалы молекулалық массасын есептеу.

Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	**Сабақтың жоспарланған жаттығу түрлері**	**Ресурстар**
Сабақтын басы ***7 минут***	- Зейінді шоғырландыру «Шылдыршүмекті басбармаққа жеткізу» бірлікке шақыру. Бұл жаттығудың шарты шылдыршүмекті басбармаққа басқа саусақтарды бүкпей жеткізу керек.	Д.И.Менделеевтің периодтық жүйесі,«Kahoot»-электронды

	Оқушылардан бұл жаттығуды жасау мүмкін бе? Әлде, барлық саусақты бірге жұмған жеңіл ме? Олай болса жұдырықтай жұмылып, бүгінгі сабақта бірлікте жұмыс жасаймыз деген сенімдеміз,-деп мұғалім сабағын жалғастырады; - «Kahoot» ойыны арқылы өткенге шолу жасау және қауіпсіздік ережесін еске түсіру; - «Сутегі», «Оттегі», «I» және «II» валентілік, «2» индекс жазылған, әр жазу 5 данадан қағаз қиындыларын алу арқылы оқушылар 5 топқа біріктіріледі. Әр топтың таңба, валенттілік, индекстері арқылы тақтада (H_2O) формуласын құрап, тақырыпты ашады. -Оқушылармен бірлесе отырып, сабақтың мақсатын айқындау	ресурсы, Таңбалар жазылған қағаз қиындылары.
Сабақтың ортасы ***33 минут***	**«Ойлан-жұптас-бөліс»** Оқушылар оқулық мәтінімен жеке танысады және сабақта қолдану туралы жұпта пікір алмасады, бүкіл топта ой бөліседі. **1-топ.** Химиялық формула құрастырудың алгоритмін жазып, топ арасында талқылып, негізгі нұсқасын тақтаға іліп қояды. **2-топ. Химиялық формула**. Бұл топ оқушылары химиялық формула- химиялық тілдің ең маңызды бөлігі болып есептелетіндігін, себебі ол заттың химиялық құрамын ажырытып беретіндігін айқындайды. Заттың химиялық формуласы бойынша мыналарды білуге болатынын көрсетеді: 1. жай және күрделі зат екендігін; 2. сапалық құрамын; 3. сандық құрамын; 4. Салыстырмалық молекулалық массасын; 5. Элементтердің массалық қатынастарын. **1-топ. Қосылыстардағы химиялық элементтердің массалық үлесін (ω) есептеу.** Бұл топ оқушылары массалық үлес – химиялық қосылыстағы атом массасының бүкіл молекуланың массасына қатынасы екендігін. Ол пайызбен өрнектелетінін, гректің ω (омега) әріпімен белгіленетінін дәлелдеп, басқа топтарға түсіндіреді. **ω(Э)= Ar(Э)/Mr (ЭО)*100%;** **2-топ. Заттың құрамына кіретін элементтердің белгілі массалық үлесітері бойынша олардың химиялық формулаларын қортып шығару.** Оқушылар химиялық формуладағы атомдар индекстерінің қатынасы, әрбір элементтің массалық үлесі оның салыстырмалы атомдық массасына бөлгенде шығатын бөлшек сандарының қатынасына тең екендігін көрсетеді. Бөлшек сандарды бірдей санға көбейтіп немесе бөліп индекстердің бүтін мәндерге тең болатынын	Постер, маркер, Қалаптастырушы бағалау тапсырмалары. Дескрипторлар арқылы өзін-өзі бағалау, өзара бағалау ұйымдастырылады.

	дәлелдейді. **1-топ. Күрделі заттардың молекуласындағы элементтердің массалық қатынастарын есептеу.** **Қалыптастырушы бағалау тапсырмалары.** «Ойлан-жұптас-бөліс» арқылы әр оқушы алдымен жеке, одан жұпта, одан топта тапсырмалардың дұрыстығына көз жеткізеді. **№1** Құрамына сай мынындай заттардың химиялық формулаларын жазыңдар және салыстырмалы молекулалық массасын есептеп шығарыңдар: а) мыстың 1 атомы мен хлордың 2 атомы; ә) темірдің 2 атомы мен оттектің 3 атомы; б) магнийдің 1 атомы мен оттектің 1 атомы. Дескриптор: 1. Заттардың химиялық формулаларын жазады; 2. Салыстырмалы молекулалық массасын есептеп шығарады. **№2 Берілген формулалар бойынша H_2O, CaO, $Ca(OH)_2$ заттардың құрамындағы массалық қатынастарын есептеңдер.** Дескриптор: Заттардың құрамындағы массалық қатынастарын көрсетеді. **№3 Фосфор қышқылындағы элементтердің массалық үлестерін есептеңдер.** Дескриптор: 1. есептің берілгенін жазады; 2. табу керектігін анықтайды; 3. массалық үлесті анықтау формуласын жазады; 4. формула бойынша сутегінің массалық үлесін (%) анықтайды; 5. формула бойынша оттегінің массалық үлесін (%) анықтайды; **6.** формула бойынша фосфордың массалық үлесін (%) анықтайды.	
Сабақ өткізгенен кейін толтыратын мұғалімнің өзіндік рефлексия парағы		
Сабақтың соңы ***3 минут***	«*Бағалау ағашы*» тәсілі. Тыңдаушылар себеттегі *алма, гүл және жапырақ* түріндегі жабысқыш қағазды қабырғаға ілінген алма ағашына жапсыру арқылы бүгінгі сабақтағы өз ойларын қорытындылайды, мұнда: *Алма* – бүгінгі сабақтан көп нәрсе білдім, маңызды болды. *Гүл* – бүгін көп нәрсені түсіндім, мен үшін пайдалы болды. *Жапырақ* – бүгін сабақта түсініксіз сұрақтар болды, оқу керек	алма, гүл және жапырақ пішінді стикерлер

Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?	Бағалау – оқушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?	Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы
Саралау іріктелген тапсырмалар, нақты бір оқушыдан күтілетін нәтижелер, оқушыға дербес қолдау көрсету, оқу материалдары мен ресурстарын оқушылардың жеке қабілеттерін есепке ала отырып іріктеу (Гарднердің жиындық зият теориясы) түрінде болуы мүмкін. Саралау уақытты ұтымды пайдалануды есепке ала отырып, сабақтың кез-келген кезеңінде қолданыла алады	Бұл бөлімде оқушылардың сабақ барысында үйренгенін бағалау үшін қолданатын әдіс-тәсілдеріңізді жазасыз	Денсаулық сақтау технологиялары. Сергіту сәттері мен белсенді іс-әрекет түрлері. Осы сабақта қолданылатын Қауіпсіздік техникасы ережелерінің тармақтары

Сабақ бойынша рефлексия Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз.

Жалпы баға
Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?
1:
2:
Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)?
1:
2:
Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?

Шығыс Қазақстан облысы, Семей қаласы, Шәкәрім атындағы үш тілде оқытатын көпбейінді гимназияның химия пәні мұғалімі Зейтова Аяулым Серікқызының сабағы үлгі ретінде ұсынылады.

Шығыс Қазақстан облысы **Семей қаласы** **Шәкәрім атындағы үш тілде оқытатын көпбейінді гимназия** **Зейтова Аяулым Сериковна** **Химия пәні мұғалімі**	
Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі: 7.2В Ауа. Жану реакциясы(2с.)	
Күні: **Сынып: 7**	**Қатысқандар саны:** **Қатыспағандар саны:**
Сабақ тақырыбы	Ауа. Ауаның құрамы №6 зертханалық тәжірибе «Балауыз шамның жануы»
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу	7.3.1.1-ауа құрамын білу; 7.3.1.2 -заттардың жану кезінде ауаның құрамына кіретін оттектің жұмсалатындығын білу

бағдарламасына сілтеме)	7.3.1.3 -атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіну
Сабақ мақсаттары	**Барлық оқушылар:** Ауаның сапалық және мөлшерлік құрамын анықтайды **Оқушылардың басым бөлігі:** Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы туралы қорытынды жасайды **Кейбір оқушылар:** ауаның құрамындағы оттектің жануға жұмсалатынын түсіндіреді, дәлелдейді.
Бағалау критерийлері	Ауаның сапалық және мөлшерлік құрамын анықтайды Атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы туралы қорытынды жасайды Ауаның құрамындағы оттектің жануға жұмсалатынын түсіндіреді, дәлелдейді.
Тілдік мақсаттар	***Оқушылар:*** ***Пәнге тән лексика мен терминология:*** Оттек , оксид, тез тұтанатын, өртке қауіпсіз, жану, сынау, жанармай, жанбайтын, тұтану, жану өнімдері, отын, тұтану көзі, өртсөндіргіш ***Диалог пен жазу үшін пайдалы сөздер мен тіркестер:*** • От жануы үшін қойылатын **талаптар ... .** • **…-сыз** от жана алмайды, себебі ... • Отпен күрес кезінде … пайдаланбау маңызды, себебі ... • Өрт сөндіргіш …Отпен күресте оңтайлы, себебі ... • Отпен күрес тәсілдері … болдырмаудан тұрады
Құндылықтарды дарыту	«Ынтымақтастық», «еңбек пен шығармашылық» құндылықтарын дарыту топтық жұмыс арқылы жүзеге асады.
Пәнаралық байланыстар	Жаратылыстану, география
АКТ қолдану дағдылары	Қажетті ақпаратты іздеу, өңдеу, алу
Алдыңғы білім	Жер атмосферасы (Жаратылыстану 5-сынып) 5.2 Ауа (Ғылымға кіріспе 1-4 сыныптар)

Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	**Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет**	**Ресурстар**
Сабақтың басы - 10 минут 2 мин 4 мин 2 мин	**(С)***<u>Ұйымдастыру.</u>* **Топқа бөлу:** сандық жүйе арқылы (4 топ 6 оқушыдан) **(С)** *<u>Үй тапсырмасын тексеру:</u> Элективті тест.* ***(К)*** *<u>Қызығушылықты арттыру:</u>* ***Қара жәшік!*** Әр сабақта біз заттардың қасиеттері, қолданылуы туралы жаңа ақпараттар аламыз. Сұрақ қоя отырып, оның жауабын табамыз. Бүгінгі сабақта «қара жәшіктің» ішіндегі туралы айтамыз. Сендерге көмек: бұл затты барлығы біледі, табиғаттың бір бөлігі. Оқушылар болжап айта бастайды. Бір оқушы келіп «қара жәшікті» ашады. Ішінде не бар екен? Бос па?	*Plickers.com*

2 мин	Ежелгі грек ғалымы, философ Аристотель: табиғат бос орынды сүймейді деген екен. Су емес, нан да емес, бірақ онсыз өмір сүре алмайсың. Жауабы: бос болып көрінетін жерде АУА бар. Оқушылар сабақтың тақырыбын анықтайды, сабақтың оқу мақсаттары хабарланады. ***Саралау:*** Диалог және қолдау көрсету	
Сабақтың ортасы 26 мин 13 мин 2 мин 11 мин (№1,№2 тапсырмаға - 6 мин Тәжірибеге – 5 мин)	*Жаңа тақырыпты меңгеру кезеңі:* Білесіңдер ме? Адамдар тағамсыз 50-күннен артық, сусыз – бірнеше күннен артық, ал ауасыз 10 минуттан кем өмір сүре алмайды екен. Адамға орташа мөлшерде тәулігіне 1кг тағам, 2-3кг су, 25 кг ауа керек екен. ***Bilimland.kz*** сайтымен жұмыс. Тақырыпты оқу жоспары тақтада шығады: 1. Ауа құрамы. 2. Ауаның физикалық қасиеті. 3. Ауаның қолданылуы. 4. Ауаны ластанудан қорғау. **(Т):** ***«Борт журналы».*** Тақырып бойынша оқушылар келесі мазмұнды кестені толтырады: «Берілген тақырып бойынша бұрыннан білетінім», «Мәтінді оқып жаңадан білгенім», «Болжамдар», «Тың ақпараттар» **Саралау:** Диалог және қолдау көрсету **(ҚБ), (Т)**: қошеметтеу *Тақырып бойынша білімдерін бекіту кезеңі:* **(Ж) Деңгейлік тапсырмалар: Тәжірибе.** **Саралау:** Оқушылардың қажеттіліктеріне қарай тапсырмаларды беру арқылы қолдау көрсетемін. **(ҚБ):** Әр тапсырмаға берілген дескрипторлар бойынша оқушылар өзін өзі бағалайды.	Плакат, маркер, ақпараттық желі көздері. Үлестірмелі материалдар https://bilimland.kz/kk/content/lesson/10276-aua_zhane_onyng_quramy Үлестірмелі материалдар
Сабақтың соңы 3 мин 1 мин	*Қорытындылау кезеңі:* **(С)** Шульманның үш көмекшісі «Бас-Қол-Жүрек» **(Ж)** *Үй тапсырмасы:* §8 – оқу, тесттік жекпе-жекке дайындалып келу.	

Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?	**Бағалау – оқушылардың материалды меңгеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлайсыз?**	**Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы**
Саралауды тақырып бойынша білімдерін бекіту кезеңінде деңгейлік тапсырмалар беру арқылы жүргіземін. Оқушыға дербес қолдау көрсету үшін ынтасы төмен оқушыларға ЖАДА қолданамын, ынтасы жоғары оқушыларға қарқыны бойынша қосымша тапсырма	Ауызша бағалау (мадақтау) әдісі арқылы жеке, қошеметтеу арқылы топтық, екі жұлдыз, бір тілек кері байланысы арқылы топтардың бірін-бірі бағалауы, дескрипторлар арқылы өзін-өзі бағалауы арқылы тексеруді	Оқушы денсаулығын сақтау мақсатында сабақтың басында оқушылардың арасында бір-біріне тілек айтқызып, ынтымақтастық орта қалыптастырылады, топқа бөлу кезінде атом

беремін.	жоспарладым.	мен молекула ойыны арқылы қозғалып, белсенділіктері арттырылады. Партада арқаларын тік ұстап отыруларына нұсқау беріледі.

Сабақ бойынша рефлексия Сабақ мақсаттары/оқу мақсаттары дұрыс қойылған ба? Оқушылардың барлығы ОМ қол жеткізді ме? Жеткізбесе, неліктен? Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме? Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды ма? Сабақ жоспарынан қандай ауытқулар болды, неліктен?	Сабақ мақсаттары 7.3.1.1 - ауа құрамын білу; 7.3.1.2 - заттардың жану кезінде ауаның құрамына кіретін оттектің жұмсалатындығын білу; 7.3.1.3 - атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызын түсіну оқу мақсаттарына сәйкес барлық оқушылар: ауаның сапалық және мөлшерлік құрамын анықтады; оқушылардың басым бөлігі: атмосфералық ауаны ластанудан қорғаудың маңызы туралы қорытынды жасады; кейбір оқушылар: ауаның құрамындағы оттектің жануға жұмсалатынын түсіндіреді, дәлелдеді. Сабақта саралау әр кезеңінде жүргізіліп отырды. Үй тапсырмасын тексеру кезеңінде: plickers.com сайты арқылы «Элективті тест» алынды. Оқушыларды саралау қорытынды бойынша жүргізілді. Жаңа тақырыпты меңгеру Bilimland.kz сайтымен жұмыс жасау арқылы жүргізілді. Бұл жерде саралау дереккөздер арқылы жүргізілді. Бекіту кезінде «Борт журналы» арқылы қарқын бойынша сараланды. Саралауды қолдау диалог арқылы қолдадым. Жіктеу арқылы саралау деңгейлік тапсырмалар арқылы жүргізілді. Оқушыларға қажеттіліктеріне қарай тапсырмаларды беру арқылы қолдау көрсеттім. Соңында әр тапсырмаға берілген дескрипторлар бойынша оқушылар өзін өзі бағалады. Сабақтың уақыттық кезеңдері сақталды және сабақ жоспарынан ауытқу болған жоқ. Қызықты тәжірибе жасату арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылықтары артты.

Қоғам қаншалықты жаңғырған сайын, оның мәдениетінің соншалықты жаңаруында білім берудің маңызы зор. Сондықтан, оның жаңаруының айқын мақсаты бар: зияткерлік, физикалық және рухани дамыған азаматтың қалыптасуы, білімге деген қажеттілікті қанағаттандыру, қарқынды өзгеріп жатқан әлемде табысқа жетуді көздейтін, елдің экономикалық әл-ауқатына бәсекеге қабілетті адам капиталын дамыту.

Жаңартылған бағдарламада бағалау процесін білім алушылардың өздері үшін объективті және сындарлы ету үшін критерийлік бағалауды қолданады.

Бағалау екі негізгі тәсілмен жүзеге асырылады: қалыптастырушы бағалау және жиынтық бағалау.

Қалыптастырушы және жиынтық бағалау арасындағы айырмашылық 1960 жылдардан бастап белгіленген, бірақ, берілген екі терминнің мәні нақты анықталмаған. Бағалаудың екі нысаны да білім беру жүйесіне қажет-ақ. Іс жүзінде бұдан анығырақ айырмашылық жіктеу және есеп беру үшін өткізілетін *оқуды* бағалау және нақты мақсаты оқушылардың оқуына ықпал ету болып табылатын *оқу үшін бағалау* арасында жүргізіледі [3].

Оқытуды, әдістерді және осы мүмкіндіктерді іске асыру түрлерін жақсарту мүмкіндіктерін анықтауға бағытталған бағалау қалыптастырушы немесе оқу үшін бағалау (ОүБ) болып табылады. «Оқу үшін бағалау» дербес тұжырымдама ретінде 1999 жылғы зерттеу нәтижелері туралы мұғалімдерді және әдістеме жасаушыларды ақпараттандыру мақсатымен 1989 жылдан бастап жұмыс жүргізген Ұлыбритания академиктерінен құралған Бағалауды Реформалау Тобының «Оқу үшін бағалау» атты кітабы жарияланғаннан кейін белгілі болды.

Егер бағалау мақсаты баға қою, сертификаттау немесе оқытудың алға жылжуын тіркеу үшін оқыту қорытындысын шығару болса, онда өзінің функциясы бойынша бұл бағалау жиынтық бағалау болып табылады және кейде оны оқуды бағалау деп атайды. Жиынтық бағалау оқушының, мұғалімнің немесе мектептің мәртебесіне немесе болашағына ықпал етуі (яғни, анықтайтын мәнге ие) мүмкін болатын шешімді қабылдау үшін қолданылған жағдайда өлшемдердің сенімділігін қамтамасыз ету керек, бұл ақпараттың мазмұны мен оны қалыптастыру шартын бақылауды белгілейтін арнайы тестілерді қолдану кезінде мүмкін болады [3].

Оқуды бағалау немесе жиынтық бағалау

Оқуды бағалаудың мақсаты, керісінше, оқушы қазіргі уақытта не оқып білгенін жинақтау болып табылады. Негізінен, ол тікелей келешек оқытуға үлес қосуға бағытталмаған, оның үстіне маңызды мәні бар тестілеу оқыту үдерісіне кері әсерін тигізуі мүмкін (Assessment Reform Group, 2002b). Оқуды бағалау кезінде бір оқушының жетістіктерінің белгіленген нормалармен немесе бірдей жастағы оқушылар тобының қол жеткізген деңгейімен арақатынасы салыстырылған соң қорытынды жасалады. Мұндай қорытындылар стандартқа немесе әдетте балл немесе деңгей түрінде келтірілген межелікке «*сәйкес/сәйкес емес*» деген нысанда жасалады.

Оқу үшін бағалау немесе қалыптастырушы бағалау

Оқу үшін бағалау кезінде қолданылатын қадағалау, интерпретация және өлшемдер оқуды бағалау кезінде қолданылатын өлшемдерге ұқсас болуы мүмкін, бірақ олардан туатын қорытынды мен шешім басқа сипатта болады. Негізінен, ОүБ балалар оқыту үдерісінің қандай екенін, әсіресе олардың мықты және әлсіз жақтарының сипаты мен себептері қандай туралы алынған мәліметтерге басты назар аударады. Осылайша, ОүБ қорытындыс бұдан әрі дамыту үшін олардың не істеуі мүмкін екендігіне негізделген.

Бағалауды Реформалау Тобы оқу үшін бағалауға мынадай анықтама береді:

оқу үшін бағалау – бұл білім алушылар өздерінің оқудың қандай сатысында тұрғанын, қандай бағытта даму керек және қажетті деңгейге қалай жету керек екендігін анықтау үшін оқушылар мен олардың мұғалімдері қолданатын мәліметтерді іздеу және түсіндіру үдерісі.

Берілген анықтаманың маңызды элементтерінің бірі *оқушылардың деректерді қолдануына* баса назар аударту болып табылады. Бұл жерде мұғалімдер жалғыз бағалаушы тұлға болмайтындығына назар аударылады. Оқушылар өздерінің сыныптастарын және өздерін бағалауға тартылуы қажет,

мұғалімдер бағалауды белсенді жүргізген кезде, бұл үдеріске оқушылар да белсенді қатысуы керек [3]

Қалыптастырушы бағалау күнделікті оқыту мен оқу үдерісінің ажырамас бөлігі болып табылады, ол үздіксіз жүзеге асырылады, оқушы мен мұғалім арасындағы кері байланысты қамтамасыз етеді және оқу үдерісін баға қоймай-ақ реттеуге мүмкіндік береді және мұғалімдердің оқытуды өлшеу және сабақты жоспарлауға көмектесу үшін пайдаланылады.

Жиынтық бағалау мұғалімдер мен оқушыларға бөлімдерды/ұқсас тақырыптарды аяқтаған кездегі оқу жетістіктері туралы ақпараттар беру үшін баллдар мен бағалар қоюмен жүргізледі.

Қалыптастырушы және жиынтық бағалау барлық пән бойынша жүргізіледі. Алайда бағалау тәсілдері олардың мазмұны мен түріне қарай әртүрлі болуы мүмкін. Мұғалімдер оқушыларға кері байланысты қамтамасыз ету және оқу үдерісінде ата-аналарға ақпарат беру үшін қалыптастырушы жәнежиынтық бағалау нәтижелерін пайдаланады.

Оқу мақсаттарына жету дәрежесін анықтау үшін Б. Блум таксономиясына сәйкес ойлау деңгейлері бойынша бағалау критерийлері жасалады.

Формативті бағалауға және жиынтық бағалауға арналған тапсырмалар барлық оқушылар үшін бағалаудың тең мүмкіндіктерін қамтамасыз ету үшін жасалуы керек.

Жиынтық бағалау кезінде қойылатын балл мен тоқсандық бағалар қою процесі бағалау нәтижесінің сенімділігін және мұғалімге және оқушыларға оқыту және оқу процесі туралы пайдалы ақпаратпен қамтамасыз етеді.

Критериалды бағалау мұғалімнің сыныптағы жұмысын қолдауға бағытталған және оның қызметін қолдауға арналған. Нәтижесі мұғалімге рефлексия (кері байланыс) жасауға және одан әрі іс-әрекетті жоспарлауға көмектеседі.

Бағалаудың жаңа жүйесі оқушыларға өздерінің іс-әрекеттерін бақылауға және бағалауға, қиындықтар туындаған себептерді анықтауға және жоюға мүмкіндік береді.

Оқу процесі функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға және оқушылар арасында кең ауқымды дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Оқу процесі дәстүрлі оқытудан алшақтауды көздейді және күтілетін нәтижелерге негізделген «біледі», «түсіну», «қолдан», «талдау», «синтездеу», «бағалау» деген алты білім беру аймағымен анықталған қызмет бағытын көрсетеді.

Критериалды бағалау оқушылардың табыстары мен кемшіліктері туралы ақпаратты алған кезде кері байланыс функциясын орындайды. Сонымен қатар аралық жұмыстың ең қанағаттанарлықсыз нәтижелерінің өзі оқушының өз нәтижелерін жақсарту бойынша ұсыныстар ретінде қабылданады [3].

Критерийлер бойынша олардың жетістіктерін бағалау және жетілдіру үшін қосымша мүмкіндіктер пайда болды. Критериалды бағалау кезінде оқушылар өздерін басқа оқушылармен мен салыстырмайды. «Үздік оқушы», «жақсы», «орташа» сияқты белгілер өздігінен кетіп қалады, бірақ олардың

жетістіктерін бір критерий бойынша немесе басқа деңгейде бағалау және жетілдіру үшін қосымша мүмкіндіктер бар.

Бағалау критерийлері не үшін қажет?

Мұғалім үшін:

- оқу үдерісіне қатысты анық нұсқаулар бар;
- бағалау процесін объективті және дәйекті ету;
- мұғалімдердің жетістіктерін бағалау процесін жеңілдетеді.

Оқушылар үшін:

- оқу мақсаттарын, күтілетін нәтижелрді, бағалау критерийлерін және өз жұмысын жетілдіру жолдарын нақты түсінуді қамтамасыз етеді;
- өзіндік жұмысына жағдай жасалады.

Бағалау түрінің артықшылықтары:

- оқушының жеке басы емес, оның жұмысы бағаланады;
- оқушылардың жұмысы белгілі бағалау критерийлері бойынша тексеріледі;
- оқушы біліктілігін бағалаудың нақты алгоритмін біледі, оған сәйкес ол өзінің табыс деңгейін анықтай алады;
- оқушылардың өзін-өзі бағалау мен оқытуға деген ынтасы артады.

Осы педагогикалық технологияны енгізумен және ендірумен біз рубрика, критерий, дескриптор сияқты ұғымдармен танысамыз.

Критерийлер - оқушылардың түрлі қызметтерінің тізімі;

Дескрипторлар – белгілі бір баллмен есептелетін, әрбір критерий бойынша жеткен нәтижесін көрсететін жетістіктер деңгейі;

Рубрикалар - баланың не үшін оқығанын, критерийлер нені оқу керектігін, ал дескрипторлар қалай оқу керектігін көрсететін бағалау критерийлеріне сәйкес білім алушылардың оқу жетістіктері деңгейлерін сипаттау тәсілі.

Төмендегі кестеде (16-кесте) 8-сыныпқа арналған «Химия» пәні бойынша оқу мақсаттары, ойлау қабілетінің деңгейлері мен бағалау критерийлері берілген.

16-кесте – Оқу мақсаттары, ойлау қабілетінің деңгейлері мен бағалау критерийлері

8.1 Атомда электрондар дың таралуы	8.1.3.1 - атомда электрондар ядродан арақашықтығы артқан сайын біртіндеп энергетикалық деңгейлер бойынша таралатынын түсіну	Түсіну	атомда электрондар ядродан арақашықтығы артқан сайын біртіндеп энергетикалық деңгейлер бойынша таралатынын түсінеді

8.1. Энергетикалық деңгейлер. № 1 зертханалық тәжірибе «Атомдар модельдерін жасау»	8.1.3.2 - әрбір электрон қабатында электрон саны нақты максимал мәннен аспайтынын түсіну; 8.1.3.3 - s және p орбиталдарының пішінін білу; 8.1.3.4 - алғашқы 20 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын және электронды-графикалық формуларын жаза білу	Білу Түсіну Қолдану	әрбір электрон қабатында электрон саны нақты максимал мәннен аспайтынын түсінеді; s және p орбиталдарының пішіндері қандай болатынын біледі; алғашқы 20 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын және электронды-графикалық формуларын жаза алады
8.1 Иондардың түзілуі	8.1.3.5 -атомдар электрондарды қабылдай немесе жоғалта алатынын және осының нәтижесінде иондар түзілетінін түсіну	Түсіну	атомдар электрондарды қабылдай немесе жоғалта алатынын және осының нәтижесінде иондар түзілетінін түсінеді
8.1 Қосылыстар формуласын құрастыру	8.1.3.6 -«нольдік қосынды» әдісімен қосылыстардың формуласын құрастыру	Түсіну Қолдану	«нольдік қосынды» әдісімен қосылыстардың формуласын құрастыру жолын біледі; Теңдеуді теңестіре алады,күрделі қосылыстардағы элементтертердің белгісіз тотығу дәрежесін, басқа элементтердің белгілі тотығу дәрежесіне қарай есептеп шығара алады
8.1 Химиялық формулалар бойынша есептеулер	8.2.3.1 - заттар құрамындағы элементтердің массалық үлесін табу,	Білу Түсіну Қолдану	заттардың құрамындағы химиялық элементтердің массалық үлесі туралы ұғымды біледі; Күрделі заттың

	элементтердің массалық үлесі бойынша заттардың формуласын шығару		құрамындағы элементтердің массалық үлестері бойынша олардың химиялық формулаларын қорытып шығара алады
8.1 Химиялық реакция теңдеулерін құру. Зат масссасының сақталу заңы.№ 1 көрсетілім «Зат массасының сақталу заңын дәлелдейтін тәжірибе». № 2 зертханалық тәжірибе «Әрекеттесуші заттардың қатынасы»	8.2.3.2 - әрекеттесетін заттар қатынасын эксперименттік жолмен анықтау; 8.2.3.3 - реакцияға қатысатын және түзілетін заттардың формуласын жаза отырып, химиялық реакциялар теңдеулерін құру; 8.2.3.4 - заттар массасының сақталу заңын білу	Білу Түсіну Қолдану	заттар массасының сақталу заңын біледі; әрекеттесетін заттар қатынасын эксперименттік жолмен анықтай алады; реакцияға қатысатын және түзілетін заттардың формуласын жаза отырып, химиялық реакциялар теңдеулерін құруады
8.1 Химиялық реакция типтері	8.2.2.1 -бастапқы және түзілген заттардың саны мен құрамы бойынша химиялық реакцияларды жіктеу	Түсіну Қолдану	Химиялық реакция типтері туралы біледі және түсінеді; бастапқы және түзілген заттардың саны мен құрамы бойынша химиялық реакцияларды жіктей алады
8.1 Табиғаттағы және тірі ағзалар мен адам тіршілігіндегі химиялық реакциялар	8.2.2.2- табиғаттағы және тірі ағзалар мен адам тіршілігіндегі химиялық реакцияларды сипаттау;	Түсіну Қолдану	табиғаттағы және тірі ағзалар мен адам тіршілігіндегі химиялық реакциялардың жүру механизмін түсінеді; табиғаттағы және тірі ағзалар мен адам тіршілігіндегі химиялық реакциялар түріне мысалдар келтіреді

Тоқсандық бағалауға арналған жиынтық бағалаудың сипаттамасы - жиынтық тоқсан баға шығару үшін жүргізетін жиынтық бағалауға қойылатын талаптар болып табылады.

Жиынтық жұмыс - оқушының белгілі бір оқу кезеңінде пән бойынша оқу жетістіктерінің деңгейін анықтауға бағытталған жұмысы.

Жиынтық бағалау - бұл бөлімдер аяқталғаннан кейін , белгілі бір оқу кезеңінен (тоқсан/оқу жылы) кейін өткізілетін бағалау түрі.

Балл қою схемасы - тоқсанға арналған жиынтық бағалау тапсырмаларын белгілеу үшін бірыңғай стандарттарды құру үшін мұғалімдер пайдаланатын схема. Мұғалімге бөлім/ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалаудың нәтижелеріне талдау жүргізу ұсынылады. Аталған талдау білім алушыларға кері байланыс беруге, сыныптың оқу жетістігі деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Бұдан басқа мұғалім қажет болған жағдайда қалыптастырушы, жиынтық бағалау рәсімдерінің алдағы уақыттағы әдістерін, тапсырмаларды, сабақ жоспарларын қайта қарауына болады.

Жалпы алғанда бөлім/ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалау білім алушының оқудағы кемшіліктерін уақытында анықтау және оның алдын алу үшін өткізіледі. Белгілі болғандай, білім алушылардың басым бөлігі өз оқуында түріне, санына, сапасына және т.б. қарай белгілі бір кемшіліктерді жинақтай бастайды және жалғастырады.

Бөлім/ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалау үдерісінде оқудағы кемшіліктерді айқындау үшін білім алушының нақты неден қиналатынын анықтау ғана маңызды емес, сондай-ақ, қалай, неге туындағанын анықтау да маңызды.

Бөлім бойынша жиынтық жұмыс қорытындысы негізінде білім алушының жеткен оқу жетістігі деңгейі тапсырманы орындау пайызына сәйкес анықталады.

Қорытынды

Білім мазмұнын жаңарту оқытудың нәтижесіне бағытталған, ал оқыту нәтижесі оқулықтардағы, оқу-әдістемелік кешендердегі және қосымша әдебиеттерде берілген материалдарға сәйкес жобалануы тиіс.

Жаңартылған білім мазмұнына көшу үшін мектептің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары, үлгілік оқу жоспарлары, оқу бағдарламалары әзірленді. Үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың әлемнің қазіргі химиялық бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді меңгерту, химиялық экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту, оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеуге негізделген.

Ұсынылып отырған әдістемелік құралдың бірінші бөлімінде білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9 сыныптарда) «Химия» пәні оқу бағдарламасының ерекшеліктері ашылған. Негізгі орта білім деңгейіндегі «Химия» пәні мазмұнын беретін бес бөлім, олардың оқыту мақсаттары беріліп, бөлімшелері сызба түрінде түсіндірілген.

Бағдарлама бойынша орындалуға міндетті практикалық және лабораториялық жұмыстар тізімі білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

Екінші бөлімде «Химия» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері туралы айтылады. Химияны оқытудың әдіс-тәсілдері ұғымы дидактикалық мақсаттарға сәйкес оқыту үдерісінде мұғалімнің оқу жұмысы мен оқушылардың танымдық іс-әрекеті жолдарын байланыстыра шешілетін оқу іс-әрекетінің міндеттерін бейнелеген. Оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері білім берудің тәжірибелік бағытын күшейтіп, білім алушылардың ойлау қызметін дамытып және шығармашылық, ізденушілік, зерттеушілік дағдыларын қалыптастырады.

Химия сабақтарында қолданылатын педагогикалық тәсілдердің басым бөлігі зерттеуге, тәжірибеге, логикалық тапсырмаларға, саралау әдістеріне негізделген.

Үшінші бөлімде білім мазмұнын жаңарту аясында қысқа мерзімді жоспарлардың құрылымы, критериалдық бағалау жүйесі туралы түсінік берілген. Критериалды бағалауды жүзеге асыруға арналған нақты мысалдар, тақырыптар бойынша бағалауға арналған тапсырмалардың үлгілері ұсынылған.

Аталған әдістемелік құралда «Химия» оқу пәні курсы мазмұнының ерекшеліктері көрсетілген, мұғалімдер сабақтарын жоспарлау барысында, сабақтарында, сонымен қатар білім алушының білімін бағалау және диагностикалауда қолдануға немесе басшылыққа алатын ұсыныстар берілген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына Жолдауы

2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрі міндетін атқарушысының 2017 жылғы 25 қазандағы № 545 бұйрығымен бекітілген «Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы»

3. Педагогикалық шеберлік орталығы. «Химия» және «Жаратылыстану» пәндері бойынша педагог кадрлардың біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы». Мұғалімге арналған нұсқаулық. 2016.

4. Қазақстан Республикасы Білім жане ғылым министрінің 2016 жылғы 8 сәуірдегі №266 бұйрығымен бекітілген Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы

5. Қазақстан Республикасы Білім жане ғылым министрі міндетін атқарушысының 2017 жылғы 25 қазандағы №545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 5-6-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы

6. Қазақстан Республикасы Білім жане ғылым министрі міндетін атқарушысының 2017 жылғы 25 қазандағы №545 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы

7. Тренды современного образования – Алматы: ТОО «Bilim Media Group», 2017 — 326 с.

8. Саенко О. Е. Химия. Учебник для колледжей. Ростов на Дону, 2010.

9. 2017-2018 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы орта білім беретін ұйымдарында оқу процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы: Әдістемелік нұсқау хат. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 362 б.

10. Выбор методов обучения в средней школе. Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: -1981.

11. https://infourok.ru/doklad-lichnostnoorientirovanniy-podhod-v-obuchenii-himii-485773.html

12. Габриелян О. С. Химия. Учебник для студентов среднего профессионального образования. –М.:Академия, 2011.

13. «Основные направления обновления содержания среднего образования РК» http://www.rusnauka.com/4_SND_2012/Pedagogica/4_100269.doc.htm

14. Баур, Р. С. Билингвальное обучения в школе: к вопросу о разработке учебно-методических материалов / Р. С. Баур [и др.] // Иностранные языки в школе. – 1996. – №4. – С. 9.

15. Антонова Е.Н.. Об использовании на уроках интерактивной системы опроса и голосования // Химия в школе – 2012. - №2 – с.10-12.

16. https://infourok.ru/interaktivnoe-obuchenie-na-urokah-istorii-1064421.html
17. http://cinquain.ru/vidy-sinkvejnov-s-primerami/
18. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: ОНИКС 21 век: Мир и образование, 2009. – С. 177–236.
19. http://pedsovet.su/metodika/5996_aktivnye_i_interaktivnye_metody_ obucheniy
20. http://sabaq.kz/6831
21. http://www.at-ristol.co.uk/cz/teachers/Debate%20formats.doc
22. 6–9-сыныптарға арналған «Жобалық іс-әрекет» пәні бойынша қысқа мерзімді жоспарды әзірлеу жөніндегі әдістемелік құрал. Әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. – 20 б.
23. http://emirsaba.org/issledovanie-nauchnie-dokladi-bilim-beru-sayasati-tejiribe-jen.html
24. https://moluch.ru/conf/ped/archive/183/8943/
25. ТашеноваА. Сын тұрғысынан ойлауды оқу мен жазу арқылы дамыту //Білім-Образование .-2006. -№2.15-18 б.
26. Білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9 сыныптарда) «География» оқу пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсыныстар әзірлеу. Әдістемелік құрал. - Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 122б.
27. Абдукадыров А. А. Кейс-технология как средство повышения компетентности будущих инженерно-педагогических кадров [Текст] / А. А. Абдукадыров, Б. З. Тураев // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 659-665.
28. Қазіргі сабақты жобалау және ұйымдастыру. Оқу-әдістемелік құрал. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. – 48 б.
29. Бектасова Г. К. «Коллаборативная среда как эффективная форма организации урока в условиях повышения качества образования и воспитания» Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — С. 3-4.
30. А.Н. Семин. Компьютер в жизни учителя: расширение горизонтов творчества//Химия в школе - 2006. - № 8.
31. STEM білімді енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 160 б.
32. http://refleader.ru/jgebewqasatypol.htmlhttp://emirsaba.org/issledovanie-nauchnie-dokladi-bilim-beru-sayasati-tejiribe-jen.html
https://moluch.ru/conf/ped/archive/183/8943/

Мазмұны

Кіріспе	3
1. Білім мазмұнын жаңарту аясында (7-9-сыныптарда) «Химия» пәні оқу бағдарламасының ерекшеліктері	4
2. «Химия» пәнін оқытуды ұйымдастырудың формалары мен әдістері	43
3. Білім мазмұнын жаңарту аясында қысқа мерзімді жоспар дайындау және критериалды бағалауды ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар	96
Қорытынды	136
Пайдаланылған әдебиеттер	137

Введение

Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев в своем обращении народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 года подчеркнул, что основным приоритетом образовательных программ должно быть постоянное изменение тенденций и развитие способности приобретать новые знания. Нужно ускорить создание собственной передовой системы образования, охватывающей граждан всех возрастов. Ключевым приоритетом образовательных программ должно стать развитие способности постоянной адаптации к изменениям и усвоению новых знаний [1].

Образование и навыки 21 века – это образ динамичных и интегрированных знаний и умений, имеющих ценность в практической деятельности и реальных ситуациях в условиях цифровых и информационно-коммуникативных технологий и вызовов новых профессий и специальностей.

В процессе реформ, проводимые в настоящее время в системе образования, направленных на обновление содержания образования на всех уровнях, требуется повышение качества обучения и преподавания естественных наук, создания условий для совершенствования профессионального мастерства педагогов.

Учебная программа обновленного содержания – это программа, которая отвечает потребностям современного поколения. Учебная программа ориентирована не на передачу определенного объема учебного материала, а на систему ожидаемых результатов. В рамках обновленного содержания образования учебные предметы – «Физика», «Биология», «Химия», «Геометрия», «Алгебра» и «География» – начинают изучаться одновременно с 7 класса. Преподавание химии в условиях обновления содержания образования ориентировано на понимание многообразия химических веществ, из которых получают современные материалы, полимеры, сплавы, лекарства, оборудования и освоение обучающимися причин и следствий химических реакций, основанных на химических законах с развитием экспериментальных и практических навыков, а также умений безопасно применять их в повседневной жизни.

Цель: разработка методических рекомендаций по изучению учебного предмета «Химия» (7-9 классы) в рамках обновления содержания образования.

Для реализации указанной цели обозначены следующие задачи:

- раскрыть особенности обновленной учебной программы «Химия» в сравнительном аспекте с ныне существующими учебными программами для 7-9 классов;
- рассмотреть формы, методы и приемы организации обучения учебного предмета «Химия» в условиях обновления содержания образования;
- подготовить методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и организации критериального оценивания в рамках обновления содержания образования.

В методические рекомендации включены примеры использования педагогических технологий по реализации эффективных путей внедрения современных педагогических стратегий, информационно-коммуникационных технологий и пути расширения объема использования цифровых образовательных ресурсов при обучении предмету «Химия».

1 Особенности учебной программы «Химия» (7-9 классы) в рамках обновления содержания образования

Обновление содержания образования – это, прежде всего, пересмотр цели и самой модели среднего образования, его структуры, содержания, подходов и методов обучения и воспитания, внедрение новой системы оценивания достижения обучающихся. Весь комплекс мероприятий в рамках обновления содержания образования направлен на создание образовательного пространства, благоприятного для гармоничного становления и развития личности.

Структура Типовой учебной программы по обновленному содержанию предмета «Химия» для 7-9 классов отличается от действующей программы. Сравнительный анализ структур и содержания действующей Типовой учебной программы 2013 года и Типовой учебной программы обновленного содержания образования для 7-9 классов основного среднего образования 2017 года представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная таблица структур Типовой учебной программ по предмету «Химия» 2013 года и обновленного содержания

Типовая учебная программа для 8-9 классов основного среднего образования	**Типовая учебная программа обновленного содержания образования для 7-9 классов основного среднего образования**
1. Пояснительная записка	1 раздел. Общие положения
2. Базовое содержание учебного предмета	2 раздел. Организация содержания предмета «Химия»
3. Требования к уровню готовности учащихся	3 раздел. Система целей обучения
	Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Типовая учебная программа для 8-9 классов основного среднего образования Типовая учебная программа обновленного содержания образования для 7-9 классов основного среднего образования

1. Пояснительная записка 1 раздел. - Общие положения
2. Базовое содержание учебного предмета 2 раздел. - Организация содержания предмета «Химия»
3. Требования к уровню готовности учащихся 3 раздел. - Система целей обучения

Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Особенности учебной программы предмета «Химия» в рамках обновленного содержания образования:

- спиральный принцип предмета;
- иерархия целей обучения, основанная на закономерностях познания, и классифицируемая по наиболее важным видам предметных операций (измеримость результатов, учет всех видов учебной деятельности от репродуктивной до творческой);
- тщательное целеполагание предмета по уровням образования и на протяжении всего курса обучения, что позволяет максимально четко учесть внутрипредметные связи;
- соответствие содержания разделов и тем предметов современности, акцент на формирование навыков социализации [2].

В рамках обновленного содержания образования с 7-го класса одновременно изучаются учебные предметы «Физика», «Химия», «Биология», «География», что обеспечивает непрерывность естественнонаучного образования. Типовая учебная программа определяет содержание каждого предмета и сферу знаний, навыков в соответствии с когнитивными способностями обучающихся.

Первоначальные знания о химических понятиях и терминах обучающиеся получают в начальных классах и углубляют в 5-6 классах при изучении предмета «Естествознание».

Предмет «Естествознание» - это пропедевтический курс, направленный на преемственность изучения предметов «Биология», «География», «Химия», «Физика» в основной школе, на развитие умений применять полученные знания для объяснения, описания, прогнозирования природных явлений и процессов, наблюдаемых в повседневной жизни (дома, в школе, в мире природы).

Целью обучения предмету «Естествознание» является формирование у обучающихся естественнонаучных знаний, понятий и целостного представления о закономерностях, взаимосвязи природы и общества, развитие умения применять полученные знания для объяснения, описания, прогнозирования природных явлений и процессов, наблюдаемых в повседневной жизни.

В начальных классах обучаюшиеся знакомятся с первоначальными понятиями «Строение и свойства веществ», «Классификация веществ», «Образование и получение веществ», «Процессы в неживой природе», «Процессы в живой природе», у обучающихся формируются начальные навыки методов наблюдения за химическими явлениями в природе и в лаборатории и навыки применения простейших методов химического эксперимента.

Во 2 классе обучающиеся изучают:

в разделе «Вещества и их свойства» следующие темы: воздух. Значение воздуха для человека, растений и животных. Свойства воздуха (цвет, запах). Агрегатное состояние воздуха. Теплопроводность. Свойство воздуха заполнять пространство. Вода и ее физические свойства. Агрегатные состояния воды: твёрдое, жидкое, газообразное. Природные источники воды. Природные

ресурсы и их назначение. Классификация природных ресурсов по происхождению.

В 3 классе в разделе: «Я – исследователь» обучающиеся знакомятся с простыми методами познания посредством исследований по следующим темам: «Научные открытия и их влияние на повседневную жизнь», «Виды источников информации», «Преимущества и недостатки источников информации», «Планирование и проведение эксперимента», «Фиксирование результатов эксперимента в виде диаграмм», «Формулирование выводов». В разделе «Вещества и их свойства» рассматриваются темы: «Вещества и тела. Классификация веществ по происхождению. Естественные и искусственные вещества. Классификация веществ по агрегатному состоянию (твердое, жидкое и газообразное). Воздух и его состав (углекислый газ, кислород, азот). Влияние воздуха на горение. Вода в живых организмах и неживой природе. Основные природные источники воды. Океаны, моря, реки, озера. Соленая и пресная вода. Природные подземные воды. Бережное использование питьевой воды. Способы очистки воды. Очистка с помощью фильтров. Значение воды для жизни.

В 4 классе изучают в разделе «Вещества и их свойства» темы: Свойства веществ (твёрдость, прозрачность, упругость). Применение веществ согласно их свойствам. Получение нового вещества согласно плану эксперимента. Воздух в сферах жизнедеятельности человека. Загрязнение воздуха. Природные и искусственные источники загрязнения воздуха. Сохранение чистоты воздуха. Меры по очищению воздуха. Перемещение воздуха. Польза и вред ветра. Круговорот воды в природе. Образование атмосферных осадков. Источники загрязнения воды (бытовые, промышленные, сельскохозяйственные). Последствия загрязнения воды для различных организмов. Растворимость различных веществ в воде. Полезные ископаемые (мел, соль, известняк, глина, нефть, гранит, уголь, природный газ). Применение полезных ископаемых. Месторождения основных полезных ископаемых Казахстана. Сохранение и бережное использование полезных ископаемых.

В учебном предмете «Естествознание» (5-6 классах) изучаются следующие разделы: «Вещества и материалы», «Процессы в живой и неживой природе».

В разделе «Вещества и материалы» изучают следующие темы:

1) Строение и свойства веществ.

2) Классификация веществ.

3) Образование и получение веществ.

В разделе «Процессы в живой и неживой природе» изучают следующие темы:

1) Процессы в неживой природе.

2) Процессы в живой природе.

Знания, полученные в учебном предмете «Естествознание», расширяются в вводном курсе химии в 7 классе с углублением и закреплением в 8-9 классах.

Цели изучения учебного предмета «Химия» в 7-9 классах:

1) формирование у обучающихся системы знаний о веществах и их превращениях, законах и теориях, объясняющих зависимость свойств веществ от их состава и строения;

2) развитие умений безопасного применения в реальной жизни знаний о химических процессах, законах и их закономерностях.

Ожидаемые результаты, спроектированные с учетом специфики каждой образовательной области, объединяющей несколько родственных учебных предметов, приведены на рисунке 1.

Рисунок 1. Ожидаемые результаты обучения

Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Химия» составляет:

1) в 7 классе – 1 час в неделю, 34 часа в учебном году;

2) в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

3) в 9 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.

Содержание учебной программы по учебному предмету «Химия» организовано по разделам обучения.

«Химия» на уровне основного среднего образования в рамках обновления содержания образования состоит из пяти разделов:

1) Частицы вещества;
2) Закономерности химических реакций;
3) Энергетика в химии;
4) Химия вокруг нас;
5) Химия и жизнь.

Содержание учебного предмета «Химия» представлено на рисунке 2.

Рисунок 2. Содержание учебного предмета «Химия»

Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов: знание, понимание, умения и навыки.

Атом представляет собой систему взаимодействующих элементарных частиц, состоящую из ядра, образованного протонами, нейтронами и электронами.

Молекула представляет собой систему взаимодействующих элементарных частиц, состоящую из атомных ядер и окружающих их внутренних и валентных электронов. Она образуется вследствие взаимодействия атомных частиц. Образование химических связей между атомными частицами осуществляется валентными электронами.

В разделе «Частицы вещества» рассматриваются чистые вещества и смеси, изменения состояния веществ, движение электронов в атомах, формулы веществ и уравнения химических реакций, сравнение активностей металлов. Темы раздела «Частицы вещества» представлены на рисунке 3.

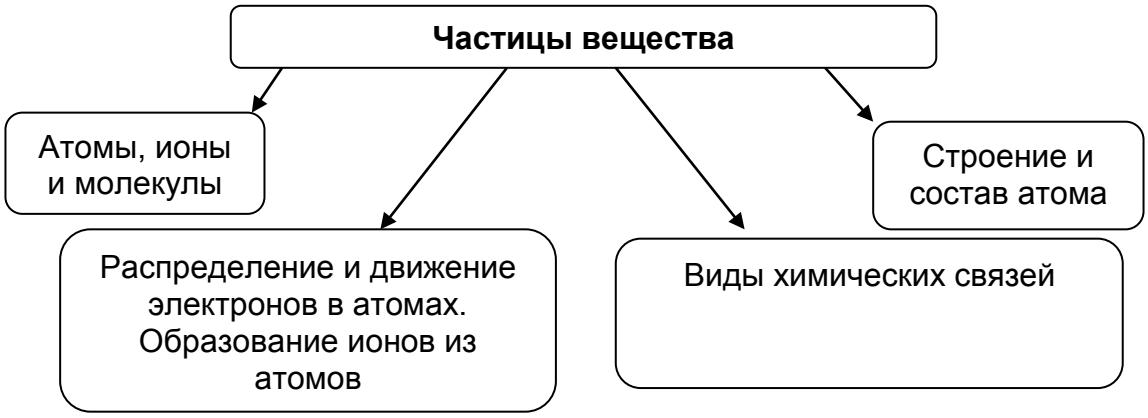


Рисунок 3. Темы раздела «Частицы вещества»

Химическая реакция – превращение одного или нескольких исходных веществ в другие по химическому составу или строению вещества.

В основных закономерностях протекания химических реакций относятся: периодический закон и периодическая таблица химических элементов, классификация химических реакций, закон сохранения массы, электрохимический ряд напряжения металлов.

В разделе «Закономерности химических реакций» рассматриваются химические реакции, структура периодической системы химических элементов, периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов, естественные семейства химических элементов и их свойства.Темы раздела «Закономерности химических реакций» представлены на рисунке 4.

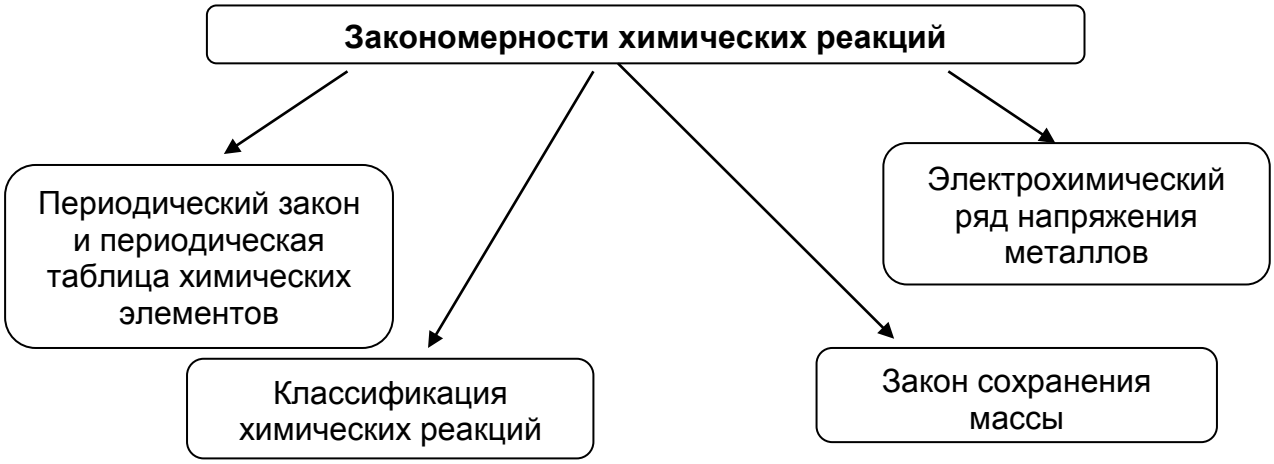


Рисунок 4. Закономерности химических реакций

Энергетика в химии - это раздел химии, который изучает превращения различных видов энергии при химических реакциях, процессах растворения, кристаллизации. Химическая термодинамика исследует возможности и границы самопроизвольного протекания процессов. Объектом изучения в термодинамике является термодинамическая система, под которой понимают условно выделенную из пространства совокупность тел, между которыми возможны масса и теплообмен.

Во время реакций, когда изменяется структура веществ и происходит их изменение - соединение одного и другого, замена одного или нескольких атомов, вступающих в химическую реакцию веществ, разложение одного сложного вещества на более простое, можно наблюдать различные явления, зависящие от того, какие именно вещества вступают в реакции. Например, выделение тепла, поглощение энергии и много другое, что описано в данном разделе. Темы раздела «Энергетика в химии» представлены на рисунке 5.

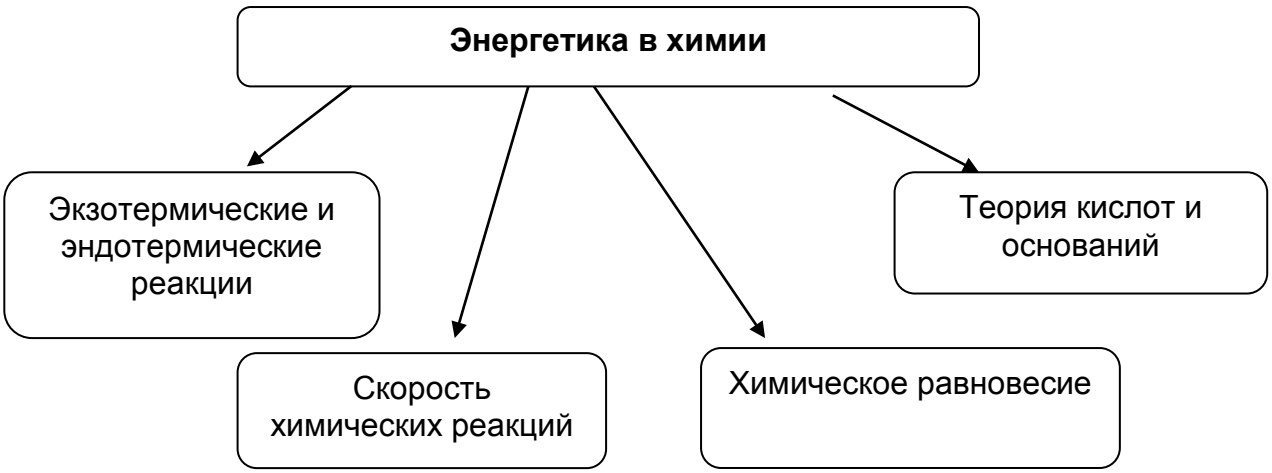


Рисунок 5. Энергетика в химии

В разделе «Химия вокруг нас» рассматриваются классификация веществ, переработка руды, влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду, причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей, причины многообразия органических соединений, круговорот углерода в природе, влияние синтетических моющих средств на окружающую среду. Темы раздела «Химия вокруг нас» представлены на рисунке 6.

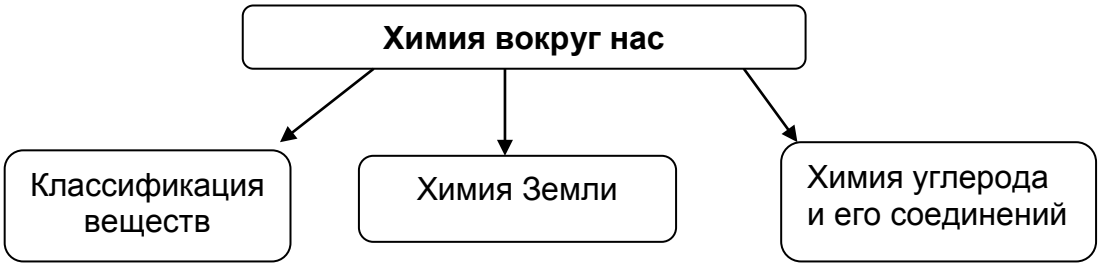


Рисунок 6. Химия вокруг нас

Биохимия - наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах. В разделе «Химия и жизнь» рассматриваются химические элементы и соединения в организме человека, питательные вещества в составе продуктов питания, химические элементы в организме человека. Темы раздела «Химия и жизнь» представлены на рисунке 7.

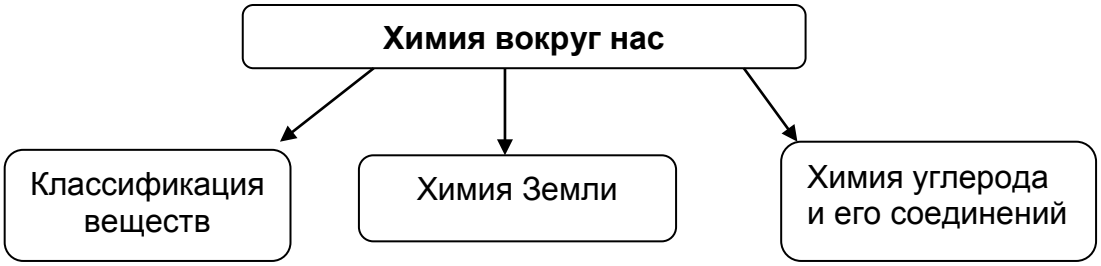


Рисунок 7. Химия и жизнь

Учебные программы составлены по принципу спиральности, где нарастание умений и навыков при усвоении какого-либо раздела происходит постепенно в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

Для эффективной реализации учебных программ в соответствии с возрастными особенностями обучаюихся следует обратить особое внимание на ожидаемые результаты обучения в соответствующих классах, которые определены целями обучения. Принцип спиральности и «от простого к сложному» подачи учебного материала по одной тематике на примере строения атома представлен в таблице 2.

Таблица 2 – «Строение атома»

6 класс Естествознание 6.3.1.2 описывать фундаментальные частицы атома и их расположение в атоме	7 класс Химия 7.1.2.6 знать строение атома и состав атомного ядра первых 20 элементов в атоме	8 класс Химия 8.1.3.5 понимать, что атомы могут принимать или терять электроны, что приводит к образованию ионов

Сущность сложных понятий и законов раскрывается в старшей школе. Повторное изучение учебного материала в старших классах осуществляется на более высоком уровне с учетом возросших познавательных возможностей обучающихся. Поэтому необходимо охватывать материал по той или иной теме строго в соответствии с учебными целями и не усложнять их.

Содержание действующей программы соответствует обновленной программе. Включены также новые темы, как:

- изменения состояния веществ;
- химические вещества в организме человека;
- геологические химические соединения;
- знакомство с энергией в химических реакциях;
- скорость химических реакций;
- обратимые реакции, химическое равновесие.

В 7-м классе начинают изучать разделы «Предмет химии. Чистые вещества и смеси». В этом разделе рассматриваются темы: наука о веществах, развитие и значение химии, правила техники безопасности в кабинете и лаборатории химии, чистые вещества и их физические свойства, однородные и

неоднородные смеси, способы очистки и разделения веществ, простые и сложные вещества, элемент, химические соединения.

Для ознакомления с правилами по технике безопасности предусмотрены: Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием», лабораторные опыты №1 «Сравнение смесей веществ и их соединений», №2 «Очистка загрязненной поваренной соли».

В разделе «Изменение состояния веществ» изучают физические и химические явления, химическую реакцию, агрегатные состояния вещества, структуру твердых, жидких и газообразных веществ по кинетической теории частиц, процессы охлаждения, нагревания и испарения веществ.

Тема «Изменения состояния веществ» в программе 7 класса впервые предложена, изучение изменения агрегатных состояний веществ согласно кинетической теории частиц, что позволяет обучающимся провести причинно-следственные связи между строением и свойствами веществ. Применяя навыки, приобретенные на уроках физики и математики обучающиеся измеряют температуру в течение эксперимента и строят соответсвующие графики процессов охлаждения и нагревания, обобщая свои наблюдения. Учителям рекомендуется отметить, что в международных исследованиях PISA, TIMMS часто встречаются задания, направленные на построение, интерпретацию и обобщение информации, представленной в виде таблиц, диаграмм, рисунков и графиков.

Предусмотрено также выполнение обучающимися лабораторных работ, которые направлены на формирование исследовательских навыков:

Лабораторный опыт № 3 «Изучение признаков химических явлений»;

Лабораторный опыт № 4 «Изучение процесса охлаждения»;

Лабораторный опыт № 5 «Изучение процесса кипения воды».

В разделе «Атомы. Молекулы. Вещества» рассматриваются атомы и молекулы, различие атомов и молекул, химические элементы, символы химических элементов, классификация элементов на металлы и неметаллы, простые и сложные вещества, состав и строение атома, ядро, протон, электрон, нейтрон, изотопы, описание элемента по названию и по количеству фундаментальных частиц.

Обучающиеся впервые знакомятся с химическими символами, классифицируют вещества на простые и сложные, знают протон, электрон, нейтрон и их расположение в атоме.

В разделе «Воздух. Реакция горения» изучают воздух и его состав, значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения, процесс горения, условия горения вещества, легковоспламеняющиеся, горючие и негорючие вещества, топливо, кислород, источник возгорания, температура возгорания, горение металлов и неметаллов, продукты реакции горения.

Предусмотрены лабораторный опыт № 6 «Горение свечи» и Практическая работа № 2/Демонстрация «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде».

После изучения раздела обучающиеся понимают значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения, объясняют условия горения вещества и продукты реакции горения.

Для развития навыков самостоятельного изучения явлений необходимо выполнение следующих лабораторных и практических работ: Лабораторный опыт № 6 «Горение свечи», практической работы № 2/Демонстрация «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде».

В разделе «Химические реакции» рассматриваются природные кислоты и щелочи, свойства «кислотность» и «мылкость», индикаторы, универсальный индикатор, pH шкала, метилоранж, лакмус, фенолфталеин, изменение окраски индикаторов в различных средах, кислоты и щелочи, антацидные средства, реакция нейтрализации, разбавленные кислоты, области применения кислот, правила обращения с кислотами, взаимодействие разбавленных кислот с различными металлами, качественная реакция на водород, карбонаты, взаимодействие разбавленных кислот с карбонатами, качественная реакция на углекислый газ.

Предусмотрено также выполнение обучающимися лабораторных работ, направленных на формирование исследовательских навыков:

лабораторный опыт № 7 «Изучение кислотности и щелочности среды растворов»;

лабораторный опыт № 8 «Реакция нейтрализации хлороводородной кислоты»;

лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие цинка с разбавленной соляной кислотой»;

лабораторный опыт № 10 «Качественная реакция на водород»;

практическая работа № 3 «Взаимодействие карбонатов с разбавленными кислотами. Качественные реакции на углекислый газ».

Кислота и щелочь относятся к классу неорганических веществ, которые можно распознать с помощью характерных химических реакций, иначе называемых качественными. Наиболее простыми способами является определение кислот и щелочей с помощью индикаторов.

В данном разделе обучающиеся определяют кислоты и щелочи с использованием универсального индикатора, на основе pH шкалы, объясняют нейтрализацию кислот на примере применения антацидных средств.

История создания периодической таблицы химических элементов, классификации элементов И. Дёберейнера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева, периодический закон, структура периодической таблицы, принцип построения периодической таблицы; атомный номер, заряд ядра, элементарные частицы в атоме изучается в разделе «Периодическая таблица химических элементов». Сравнивают классификации элементов на примере работ И. Дёберейнера, Дж. Ньюлендса, Д.И. Менделеева, описывают структуру периодической таблицы: группы и периоды.

Раздел «Относительная атомная масса. Простейшие формулы» включает понятия смеси изотопов, природные изотопы, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, химическая формула, валентность

химических элементов, составление формул бинарных соединений, атомные соотношения в соединениях.

Первоначальные знания по химическим уравнениям рассматриваются через схемы «Словесные уравнения» (7 класс):

оксид натрия + вода = гидроксид натрия.

В этом разделе обучающиеся рассчитывают относительную молекулярную/атомную массу по формуле химического соединения.

В разделе «Химические элементы и соединения в организме человека» изучаются питательные вещества, химические элементы в организме человека (O, C, H, N, Ca, P, K), распространенность химических элементов в живой и неживой природе, биологическая роль микро- макроэлементов в организме человека, процесс дыхания, сбалансированность питания.

Предусмотрено также выполнение обучающимися лабораторных работ, которые направлены на формирование исследовательских навыков:

- практическая работа № 4 «Определение питательных веществ в составе пищи»;
- лабораторный опыт № 11 «Исследование процесса дыхания».

Основные познавательные задачи этого нового раздела - ознакомить с химической стороны некоторые важные биологические процессы в реальной жизни. Используя предыдущие знания из курса биологии, обучающиеся изучают химический состав человеческого организма, влияние некоторых токсичных веществ на организм человека. Таким образом, ожидается реализация процесса обучения, имеющего тесную связь с реальной жизнью, а также применение интегративного подхода к обучению, которая способствует формированию у обучающихся единой научной картины мира.

В разделе «Геологические химические соединения» изучаются полезные геологические химические соединения, природные ресурсы, месторождение, руда, состав руды, минералы, добыча природных ресурсов, полезные ископаемые Казахстана, экологические аспекты добычи минералов.

Здесь обучающиеся имеют возможность еще раз обобщить свои знания из курсов «Естествознание» и «География» о минеральных ресурсах и запасах горючего, которыми богат Казахстан. Рассматриваются вопросы химического состава земной коры, основы добычи металлов из руд. Изучение данной темы способствует развитию у обучающихся знаний о процессах, протекающих в неживой природе, а также воспитанию чувства любви и гордости к своей Родине.

Базовое содержание учебной программы обновленного содержания 7-го класса представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Базовое содержание учебной программы обновленного содержания 7-го класса

1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
Предмет химии. Чистые вещества и	**Атомы. Молекулы. Вещества**	**Химические реакции**	**Химические элементы и**

смеси Предмет химии. Элемент, смесь и соединение Способы разделения смеси **Изменения состояния веществ** Физические и химические явления Агрегатные состояния вещества Процесс охлаждения Процесс нагревания	Атомы и молекулы Химические элементы. Простые и сложные вещества Состав и строение атома. Изотопы **Воздух. Реакция горения** Воздух. Состав воздуха Процесс горения	Природные кислоты и щелочи. Индикаторы Реакции разбавленных кислот с металлами Реакции разбавленных кислот с карбонатами **Периодическая таблица химических элементов** История создания периодической таблицы химических элементов Структура периодической таблицы **Относительная атомная масса. Простейшие формулы** Относительная атомная масса Валентность. Химические формулы. Расчет относительной молекулярной массы соединения по формуле	**соединения в организме человека** Питательные вещества в составе продуктов питания Химические элементы в организме человека. Процесс дыхания. **Геологические химические соединения** Полезные геологические химические соединения. Состав руды Полезные ископаемые Казахстана. Экологические аспекты добычи минералов

В учебной программе 8-го класса изучение химии начинается с раздела «Движение электронов в атомах». В этом разделе обучающиеся знакомятся с распределением электронов в атомах, энергетическими уровнями, формами s и p орбиталей, электронной конфигурацией, электронно-графической формулой, ионами, образованиями ионов, составлением формулы химического соединения методом «нулевой суммы».

В разделе предусмотрен лабораторный опыт № 1 «Изготовление моделей атомов».

Обучающиеся с 7 класса умеют составлять химические формулы соединений с помощью валентности, а в 8 классе используется другой способ составления формул – метод «нулевой суммы».

В данном разделе обучающиеся должны знать: как электроны распределяются в атомах, форму s и p орбиталей, как писать электронные конфигурации и электронно-графические формулы элементов, как атомы

принимают и теряют электроны, схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева; уравнения химических реакций.

Во втором разделе «Формулы веществ и уравнения химических реакций» включены темы: химическая формула, уравнения химических реакций, закон сохранения массы веществ, типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен; химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека.

С целью формирования исследовательских навыков у обучающихся в разделе предусмотрено:

- демонстрация № 1 «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ»;
- лабораторный опыт № 2 «Соотношение масс реагирующих веществ».

В данном разделе обучающиеся должны знать: вычисление массовых долей элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов, составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции, закон сохранения массы веществ.

В разделе «Химическая активность металлов» изучаются: реакции металлов с кислородом и водой, реакции металлов с растворами кислот, Реакции металлов с растворами солей, ряд активности металлов.

Для развития навыков самостоятельного изучения явлений необходимо выполнение следующих лабораторных и практических работ и демонстрации:

- демонстрация № 2 «Взаимодействие активных металлов с водой»;
- абораторный опыт № 3 «Взаимодействие металлов с растворами кислот»;
- демонстрация № 3 «Вытеснение металлов из растворов солей»;
- практическая работа № 1 «Сравнение активности металлов».

Активность металлов в химических реакциях зависит от их положения в ряду активности металлов. Металлы, стоящие в ряду активности металлов после водорода, не вытесняют его из воды.

В этом разделе обучающиеся должны знать: что такое окисление металлов, ходы реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром, коррозию и ее причины, уравнения реакций металлов с кислотами, с солями.

В разделе «Количество вещества» изучается: количество вещества, моль, число Авогадро, молярная масса вещества, взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества.

Обучающиеся должны знать: моль, как единицу измерения количества вещества и знать число Авогадро, вычислять молярные массы соединений, вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц.

В разделе «Стехиометрические расчеты» изучаются: решение задач по уравнениям химических реакций, закон Авогадро, молярный объём, относительная плотность газов, закон объёмных отношений.

В данном разделе обучающиеся должны знать массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в

растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции, закон Авагадро.

Горение топлива и выделение энергии, экзотермические и эндотермические реакции, термохимические реакции изучаются в новом разделе «Знакомство с энергией в химических реакциях».

Горение – это реакция с кислородом, протекающая с большой скоростью, сопровождающаяся с выделением тепла и света. Процесс горения можно выразить таким образом:

углеводород + кислород = углекислый газ + вода + теплота

$CH_4+2O_2=CO_2+H_2O$

Здесь очень важно отметить, что иногда в неполном сгорании углеродосодержащих веществ выделяется опасный для жизни угарный газ CO (монооксид углерода и сажа (C).

В разделе предусмотрен лабораторный опыт № 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии».

При изучении этого раздела обучающиеся должны знать: о продуктах реакций горения, образование углекислого газа, угарный газ или углерод; причины парникового эффекта, понимать, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты; последствия воздействия различных горючих на окружающую среду.

В разделе «Водород. Кислород и озон» обучающиеся изучают: водород, получение, свойства и применение, кислород, получение, свойства и применение, кислород и озон.

Для развития навыков самостоятельного изучения явлений необходимо выполнение следующих лабораторных и практических работ:

- демонстрация лабораторной работы № 4 «Разложение пероксида водорода»;
- практическая работа № 2 «Получение водорода и изучение его свойств»;
- практическая работа № 3 «Получение кислорода из пероксида водорода и изучение его свойств».

При изучении раздела обучающиеся должны: уметь получать водород и изучать его свойства и применение, знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коре, уметь получать кислород и изучать его свойства и применение, объяснять значение озонового слоя Земли.

В разделе «Периодическая система химических элементов» изучаются: структура периодической системы химических элементов, периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов, характеристика элемента по положению в периодической системе, естественные семейства химических элементов и их свойства, металлы и неметаллы.

Обучающиеся должны знать: физический смысл атомного номера, группы, периода, объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах, естественные семейства химических элементов и приводить примеры щелочных металлов, галогенов, инертных газов.

При изучении в разделе «Виды химических связей» обучающиеся знакомятся с понятиями электроотрицательность, ковалентная связь, взаимосвязь между типами связей, видами кристаллических решеток и свойствами веществ.

При обучении необходимо обратить внимание на основы формирования понятий образование ковалентной связи между атомами на основе электроотрицательности, механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений, зависимость свойств веществ от типа решетки. При изучении раздела «Виды химических связей» рекомендуется обратить внимание на изображение 3D моделей молекул различных веществ. Знание 3D моделей веществ помогает обучающимся определить форму молекул, угол связи, полярность, что, в свою очередь, указывает на его свойства и продукты реакций, в которые оно может вступить.

Важно также умение обучающимися изображать образование ковалентной и ионной связи с помощью диаграммы «точек и крестов» (диаграмма Льюиса).

В разделе «Растворы и растворимость» обучающиеся изучают учебный материал: растворение веществ в воде, растворимость веществ, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация вещества в растворе.

Предусмотрены:

- лабораторный опыт № 5 «Изучение растворимости веществ»;
- практическая работа № 4 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ»;
- практическая работа № 5 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрации».

В данном разделе обучающиеся должны знать: роль растворов в природе и повседневной жизни, объяснять влияние температуры на растворимость веществ, рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды, используя технику выпаривания, сравнивать полученные результаты со справочными данными.

В разделе «Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь» изучаются: оксиды, кислоты, основания, соли, генетическая связь между классами неорганических соединений. После изучения этой главы обучающиеся должны уметь и знать: классификацию и свойства оксидов, кислот, оснований, солей и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства.

В разделе «Углерод и его соединения» изучаются: общая характеристика углерода, аллотропные видоизменения углерода, оксиды углерода, свойства углерода.

В раздел включены:

- практическая работа № 6 «Физические и химические свойства углерода»;
- практическая работа № 7 «Получение углекислого газа и изучение его свойств».

В этом разделе они должны осваивать базовые понятия, такие как объяснять, почему в большинстве соединений углерод образует четыре связи, описывать распространение углерода и его соединений в природе, сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода, исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода, объяснять физиологическое действие угарного газа на живые организмы, объяснять круговорот углерода в природе.

В разделе «Вода» изучаются: вода в природе, причины загрязнения воды.

В этом разделе обучающиеся изучают учебный материал: уникальные свойства воды и ее значение для жизни, круговорот воды в природе, определять «жесткость» воды и объяснять способы ее устранения.

Базовое содержание учебной программы обновленного содержания 8-го класса представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Базовое содержание учебной программы 8-го класса

1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
Движение электронов в атомах Распределение электронов в атомах Энергетические уровни Образование Ионов Составление формул соединений **Формулы веществ и уравнения химических реакций** Расчеты по химическим формулам Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ Типы химических реакций Химические	**Количество вещества** Количество вещества. Моль. Число Авогадро. Молярная масса вещества Взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества **Стехиометрические расчеты** Решение задач по уравнениям химических реакций Закон Авогадро. Молярный объём Относительная плотность газов. Закон объёмных отношений **Знакомство с энергией в химических реакциях**	**Периодическая система химических элементов** Структура периодической системы химических элементов Периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов Характеристика элемента по положению в периодической системе Естественные семейства химических элементов и их свойства Металлы и неметаллы **Виды химических связей** Электроотрицательность. Ковалентная связь Ионная связь Взаимосвязь между типами связей, видами кристалли-ческих решеток и свойствами	**Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь** Оксиды Кислоты Основания Соли Генетическая связь между классами неорганических соединений **Углерод и его соединения** Общая характеристика углерода Аллотропные видоизменения углерода Свойства углерода **Вода**

реакции в при-роде и жизнедеятельности живых организмов и человека **Сравнение активностей металлов** Реакции металлов с кислородом и водой Реакции металлов с растворами кислот Реакции металлов с растворами солей Ряд активности металлов	Горение топлива и выделение энергии Экзотермические и эндотермические реакции Водород. Кислород и озон Водород, получение, свойства и применение Кислород, получение, свойства и применение Кислород и озон	веществ **Растворы и растворимость** Растворение веществ в воде Растворимость веществ Массовая доля растворенного вещества Молярная концентрация вещества в растворе	Вода в природе Причины загрязнения воды. Жесткость воды

В 9 классе курс химии начинается с теории электролитической диссоциации. В разделе «Электролитическая диссоциация» рассматриваются основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса, механизм электролитической диссоциации; зависимость электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи; сильные и слабые электролиты, степень диссоциации, электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей в водных растворах, диссоциации многоосновных кислот, кислых и основных солей; кислотность и щелочность растворов; реакции ионного обмена и условия их протекания, химические свойства растворов кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации; гидролиз солей. Учителям рекомендуется сформировать понятие о электролитической диссоциации на примере соединений с ионной и ковалентной полярной связью, показать сущность диссоциации и роль воды в этом процессе.

При изучении данной главы важным является усвоение обучающимися применения теоретических знаний зависимости электрической проводимости растворов или расплавов веществ от вида химической связи, основные положения теории электролитической диссоциации, механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видами связи, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей, экспериментально изучить химические свойства кислот и оснований, средних солей и сделать выводы при решении жизненных задач в различных сферах деятельности.

В разделе «Качественный анализ неорганических соединений» изучаются: качественные реакции на катионы; определение катионов: Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} по окрашиванию пламени; качественные реакции на анионы; качественный анализ состава неорганического соединения и

включены: лабораторный опыт № 3 «Определение катионов: Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} по окрашиванию пламени»; лабораторный опыт № 4 «Качественные реакции на катионы: Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}», лабораторный опыт № 5 «Определение анионов: Cl^-, Br^-, I^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NO^{3-}, SiO_3^{2-} – в водных растворах»; выполняется практическая работа № 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения, а также предусмотрены расчетные задачи по химическим уравнениям.

В этом разделе обучающиеся описывают и объясняют физические явления: описывать реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов: Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} проводить качественные реакции на определение катионов Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, проводить качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат- ионы и описывать результаты наблюдения реакции ионного обмена, производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

В разделе «Скорость химических реакций» рассматриваются: скорость химических реакций; факторы, влияющие на скорость химической реакции; скорость реакций с точки зрения кинетической теории частиц; катализаторы; ингибиторы; действие катализатора и ингибитора на скорость реакции. При изучении этого раздела рекомендуется обратить внимание на то, что обучающиеся знают скорости перемещения тела в пространстве, но понятие скорости у них не сформировано. Поэтому уделяется внимание на то, что скорость химической реакции характеризует насколько превращение веществ протекает быстро или медленно на химическую природу вещества, на его состав, тип и прочность химических связей такой реакции. Изучением скоростей химических реакций занимается химическая кинетика. Одна из важнейших ее задач – управление скоростью реакции.

В результате освоения раздела обучающиеся должны знать: скорости реакции, определять факторы, влияющие на скорость реакций и объяснять их с точки зрения кинетической теории частиц, объяснять отличие катализатора от реагентов и влияние на скорость реакции, объяснять действие ингибиторов на скорость реакции.

В разделе «Обратимые реакции» изучаются: химическое равновесие; равновесие как динамический процесс; смещение химического равновесия; принцип Ле-Шателье-Брауна; влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия; химическое равновесие с точки зрения кинетической теории частиц.

Основной целью изучения раздела «Обратимые реакции» является формирование у обучающихся представления об обратимыхи необратимых реакциях, описывать равновесие как динамический процесс и прогнозировать смещение химического равновесия по принципу Ле Шателье-Брауна, понимать влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия, объяснять химическое равновесие с точки зрения кинетической теории частиц.

В разделе «Окислительно-восстановительные реакции» изучаются: Степень окисления химических элементов, определение степени окисления по формулам соединений; понятие об окислителе и восстановителе, окислительно-восстановительные реакции; метод электронного баланса.

При изучении окислительно-восстановительных реакций вводится ряд новых химических понятий: правила нахождения степеней окисления, понимать, что процессы окисления и восстановления взаимосвязаны и протекают одновременно, понимать окислительно-восстановительные реакции как реакции, протекающие с изменением степеней окисления, расставлять коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.

В разделе «Металлы и сплавы» изучаются: общая характеристика металлов; металлическая связь и кристаллическая решетка металлов; физические и химические свойства меди и железа, способность металлов проявлять только восстановительные свойства; сплавы железа и их применение, понятие о металлургии, производство чугуна и стали, развитие металлургии в Казахстане, способы получения металлов и их сплавов, важнейшие месторождения металлов и их соединений в Казахстане; процессы добычи металлов, влияние на окружающую среду; получение металлов.

Обучающиеся получают представление о свойствах металлов, применяя знания о металлической связи, и кристаллической решетке металлов, характерные физические и химические свойства металлов, объяснять способность металлов проявлять только восстановительные свойства, понятие сплава и объяснять его преимущества, называть месторождения металлов в Казахстане и объяснять процессы их добычи, влияние на окружающую среду.

В разделе «Элементы (IA), 2 (IIA) и 13 (IIIA) групп и их соединения» рассматриваются: элементы 1 (IA) группы и их соединения; общие свойства щелочных металлов на основе строения их атомов; основные свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов и их применение; элементы 2 (II) группы и их соединения; общие свойства металлов 1 (IA) и 2 (IIA) группы; основные свойства оксидов и гидроксидов кальция и их применение; элементы 13 (IIIA) группы; алюминий и его соединения; области применения алюминия и его сплавов; амфотерные свойства алюминия, его оксида и гидроксида.

При завершении раздела обучающиеся должны знать общие свойства щелочных металлов, на основе строения их атомов, составлять уравнения реакций, характеризующие основные свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов, сравнивать общие свойства металлов 1 (IA) и 2 (IIA) группы и составлять уравнения реакций, свойства алюминия.

В разделе «Элементы 17 (VIIA), 16 (VIA), 15 (VA) групп, 14 (IVA) групп и их соединения» рассматриваются элементы 17 (VIIA) группы, галогены, вид связи и тип кристаллической решетки; тенденции изменения свойств галогенов в группе; хлор, химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами; состав, свойства и применение хлороводородной кислоты; элементы 16 (VIA) группы; сера, физические свойства аллотропных видоизменений серы, химические свойства серы; основные соединения серы и

их физические и химические свойства; причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей; серная кислота, общие и специфические свойства серной кислота и ее соли, свойства и применение; элементы 15 (VA) группы: азот, свойства азота и круговорот азота в природе; аммиак, свойства аммиака, получение и применение; производство аммиака; (синтез Габера); азотная кислота, свойства азотной кислоты; специфические свойства азотной кислоты и нитратов; фосфор и его соединения; аллотропные модификации фосфора; месторождения соединений фосфора в Казахстане; химические свойства фосфора и его соединений; минеральные удобрения, рациональное использование и производство их в Казахстане; воздействие азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду; элементы 14 (IVA) группы; кремний и его соединения, области применения кремния и его значение в качестве полупроводника; жидкие кристаллы; тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния; химические свойства кремния и его соединений; силикатная промышленность Казахстана.

В результате освоения этого раздела обучающиеся должны знать: тенденции изменения свойств галогенов в группе, химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами, химические свойства раствора хлороводородной кислоты и знать области применения, общую характеристику элементов 16 (VIA) – группы, причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей.

В разделе «Химические элементы в организме человека» изучаются Химический состав организма человека, макроэлементы, микроэлементы и их значения; значение элементов, входящих в состав организма человека: O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe; сбалансированный рацион питания жителей Казахстана; определение некоторых химических элементов организма; источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами; воздействие тяжелых металлов на организмы.

В этом разделе обучающиеся должны знать элементы, входящие в состав организма человека и объяснять их значение, исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания, роль кальция и железа в организме человека.

В разделе «Введение в органическую химию» рассмотрены органическая химия – химия соединений углерода, основные понятия теории строения органических соединений А.М. Бутлерова; особенности органических веществ; классификация органических соединений; понятие функциональной группы; гомологические ряды органических соединений; номенклатура органических соединений; изомерия органических соединений.

В этом разделе обучающиеся должны знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, аминокислоты, понятие функциональной группы, как группы определяющей характерные химические свойства данного класса соединений, гомологи и гомологическая разность, номенклатуру основных классов

органических соединений по IUPAC: алканы, алкены, алкины, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, аминокислоты.

В разделе «Углеводороды. Топливо» изучаются классификация, номенклатура и изомерия углеводородов, насыщенные углеводороды, алкан, метан; ненасыщенные углеводороды, алкены, этилен, алкины, ацетилен, арены, бензол; генетическая связь между углеводородами, природные источники углеводородов, углеводородное топливо; месторождения, добыча и переработка природного газа, нефти, угля в Казахстане; экологические проблемы при добыче, переработке и применении углеводородов, использование углеводородов в различных отраслях экономики и в быту; альтернативные виды топлива; нефть, фракции нефти и области применения продуктов перегонки сырой нефти.

Основной целью изучения раздела является формирование у обучающихся представления: химические свойства алканов и алкенов подтверждать их уравнениями реакций, особенности строения полимеров и механизм реакций полимеризации на примере полиэтилена, использование углеродсодержащих соединении, фракции нефти и области применения продуктов перегонки сырой нефти.

В разделе «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения» изучаются классификация и номенклатура кислородосодержащих органических соединений, метанол, этанол, ядовитость спиртов и губительное действие этилового спирта на организм человека, представители кислородсодержащих соединений; применение этандиола, пропантриола, этановой кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы; карбоновые кислоты; сложные эфиры и жиры, мыла и синтетические моющие средства; влияние синтетических моющих средств на окружающую среду; углеводы; белки, аминокислоты; биологически важные органические соединения, пищевая промышленность Казахстана.

Обучающиеся должны знать классификацию кислородсодержащих органических соединений, физиологическое действие метанола и этанола на организм человека, физические свойства и применение этиленгликоля и глицерина, химические свойства уксусной кислоты и его применение, особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров, биологическое значение и функции белков .

Базовое содержание учебной программы обновленного содержания 9-го класса представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Базовое содлержание учебной программы 9-го класса

1-четверть	2-четверть	3-четверть	4-четверть
Электролитическая диссоциация Электролиты и неэлектролиты Теория	**Окислительно-восстановительные реакции** Степень окисления Окисление и	**Элементы 17 (VII), 16 (VI), 15 (V), 14 (VI) групп и их соединения** Галогены	**Введение в органическую химию** Особенности органических

электролитической диссоциации Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты Химические свойства кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации Гидролиз солей **Качественный анализ неорганических соединений** Качественные реакции на катионы Качественные реакции на анионы **Скорость химических реакций** Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции Катализаторы. Ингибиторы Обратимость и необратимость химических реакций	восстановление Окислительно-восстановительные реакции Метод электронного баланса **Металлы и сплавы** Общая характеристика металлов Сплавы металлов Получение металлов **Элементы 1 (I), 2 (II) и 13 (III) групп и их соединения** Элементы 1 (I) группы и их соединения Элементы 2 (II) группы и их соединения Элементы 13 (III) группы. Алюминий и его соединения	Хлор Хлороводородная кислота Элементы 16 (VI) группы. Сера Соединения серы Серная кислота и ее соли Азот Аммиак Свойства аммиака, получение и применение Азотная кислота Свойства аммиака, получение и применение Азотная кислота Специфические свойства азотной кислоты и нитратов Фосфор и его соединения Минеральные удобрения Кремний и его соединения **Химические элементы в организме Человека** Химический состав организма человека. Макроэлементы, микроэлементы и их значения Определение некоторых химических элементов организма Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами	веществ Классификация органических соединений Гомологические ряды органических соединений Номенклатура органических соединений Изомерия органических соединений **Углеводороды. Топливо** Алканы Алкены Алкины Ароматические углеводороды. Бензол Углеводородное топливо Нефть Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения Кислородсодержащие органические соединения. Спирты Карбоновые кислоты Сложные эфиры и жиры Мыла и синтетические моющие средства Углеводы Аминокислоты. Белки

Программа ориентирована на осознание сущность и роль химических процессов, законов, закономерностей и правила безопасного применения их в повседневной жизни.

Изучение химии стимулирует обучающихся к пониманию сути происходящих вокруг них химических явлений.

Химия мотивирует использование творческих подходов в решении проблем, развивает у обучающихся критическое и творческое мышление, а также спектр экспериментальных и практических навыков. При изучении данного предмета у обучающихся развиваются навыки по применению лабораторного оборудования и проведению эксперимента.

Химия – экспериментально-теоретическая наука, химическая реакция – это не случайное явление, а сложный процесс, который подчиняется определенным законам и которым можно управлять.

Учебная программа основана от теории к практике, направленной на применение основных знаний обучающихся на практике.

В обновленной программе предусмотрено формирование навыков практической деятельности обучающихся. При формировании навыков практической деятельности особую роль играют практические и лабораторные работы.

Учебно-познавательная деятельность по химии включает многие важные для овладения химией действия, например, такие: осуществлять химический эксперимент, анализ и синтез веществ, оперировать символикой и графикой, использовать эвристические возможности периодической системы, решать химические задачи и др. Результатом их формирования являются умения и навыки. Для успешного изучения химии важны как практические, так и интеллектуальные умения. Функциональные универсальные способности, вырабатываемые в процессе обучения химии, необходимо обобщать с учетом умений других естественнонаучных предметов. Химия открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения работать с веществами, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

В обновленной программе предусмотрено формирование навыков практической деятельности обучающихся. При формировании навыков практической деятельности особую роль играет практические и лабораторные работы и демонстрации.

Практические работы по химии предполагают совершенствование и проверку знаний и экспериментальных умений обучающихся. Они проводятся, как правило, по окончании изучения определенной темы или раздела, являются средством тематического контроля, осуществляемого в сочетании письменной и практической форм контроля.

После практической работы проводится анализ ее результатов. При этом типичные ошибки, допущенные обучающимися как при выполнении эксперимента, так и при оформлении отчета, обсуждаются фронтально, при необходимости обучающиеся делают записи в тетрадях для практических работ.

Лабораторные опыты носят обучающий характер, проводятся при изучении нового материала с целью формирования новых знаний, а также формирования, закрепления и совершенствования экспериментальных умений учащихся.

Демонстрационный эксперимент по химии является эффективным средством формирования интереса к предмету.

Демонстрационный эксперимент и натуральные объекты помогают изучать свойства веществ, внешнее проявление химической реакции. Демонстрация химических опытов на уроках химии дает эмоциональную разгрузку, поднимает интерес к изложению учебного материала, позволяет сделать смысловую паузу и тем самым способствует лучшему усвоению курса химии.

С целью формирования практических навыков обучающихся в обновленную учебную программу предмета «Химия» включены новые лабораторные опыты и практические работы:

Практическая работа №4 «Определение питательных веществ в составе пищи», в 7 классе;

Лабораторный опыт № 2 «Соотношение реагирующих веществ»;

Лабораторный опыт № 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии»;

Лабораторный опыт № 10 «Определение жесткости воды» в 8 классе;

Лабораторный опыт № 3 «Определение катионов Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ по окрашиванию пламени» в 9 классе.

«Определение питательных веществ в составе пищи» новая практическая работа в 7 классе.

На этом уроке обучающиеся определяют некоторые питательные вещества как углеводы (крахмал), белки, жиры и знают в каких продуктах содержатся эти органические соединения, а также будут знать важности питания для организма человека.

Рекоменндуется объяснить важность правильного питания для укрепления здоровья.

Белки – это органические соединения, входящие в состав пищевых продуктов, которые являются основой клеток и служат материалом для построения клеток, тканей, органов и для поддержания этих структур, а также для синтеза гормонов, ферментов, гемоглобина, антител и других жизненно необходимых веществ; участвуют в процессе усвоения витаминов, жиров, углеводов и минеральных солей, обеспечивают рост и развитие организма. При дефиците органических веществ в продуктах нарушается деятельность организма, происходят атрофические изменения во внутренних органах, в том числе в легких и бронхах, плохо усваиваются углеводы, жиры, витамины и минеральные соли, снижается иммунитет. Например, мясо, рыба, яйца, горох, фасоль, молочные продукты богаты белками, поэтому их нужно вкючить в рацион ежедневно.

Эта тема основана на принципе сочетания теоретических знаний с опытом и образом жизни, предоставляя обучающимся функциональные знания. Поэтому рекомендуется научить обучающихся, что правильное питание является одним из способов поддержания их здоровья.

Количество лабораторных работ в Типовой учебной программе обновленного содержания для 7-9 классов увеличено по сравнению с действующей программой.

В 7 классе по обновленному содержанию всего 11 лабораторных работ. Темы лабораторных работ 7 класса представлены в таблице 6.

Таблица 6. Таблица лабораторных опытов. 7 класс

№ 1 «Сравнение веществ и их соединений»
№2 «Очистка загрязненной поваренной соли»
№ 3 «Изучение признаков химических реакций»
№ 4 «Изучение процесса охлаждения аспирина или салола»
№5 «Изучение процесса кипения воды»
№ 6 «Горение свечи»
№ 7 «Изучение кислотности и щелочности среды растворов»
№ 8 «Реакция нейтрализации хлороводородной кислоты»
№ 9 «Взаимодействие цинка с разбавленной соляной кислотой»
№10 «Качественная реакция на водород»
№ 11 «Исследование процесса дыхания»

В 8 классе по действующей программе было 7 лабораторных опытов, по обновленному содержанию всего 10 лабораторных опытов. Из них новые лабораторные опыты: № 2 «Соотношение масс реагирующих веществ», № 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии», № 10 «Определение жесткости воды».

Лабораторный опыт № 2 «Соотношение масс реагирующих веществ» включен в раздел «Формулы веществ и уравнения химических реакций». Обучающиеся устанавливают экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ, составляют уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции.

Лабораторный опыт №4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии» включен в новый раздел программы «Знакомство с энергией в химических реакциях». На этом уроке обучающиеся будут знать, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты, последствия воздействия различных горючих на окружающую среду. Наблюдают и определяют: выделяется или поглашается теплота в ходе реакций.

Лабораторный опыт № 10 «Определение жесткости воды». Обучающиеся определяют «жесткость» воды и объясняют способы ее устранения. Следует отметить, что с помощью простого мыла можно определить твердость воды. Важно учесть возможность полученных знаний на уроках химии и применять в повседневной жизни. Например, необходимо спросить, какую воду нужно использовать для стирки, для умывания, что можно сделать, чтобы расплавить мыло в обычной водопроводной воде. Отвечая на эти вопросы, обучающиееся получают знания, необходимые в жизни. Сравнительная таблица лабораторных работ 8 класса представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Сравнительная таблица лабораторных опытов. 8 класс

Лабораторный опыт в действующей учебной программе (2013 г.)	**Лабораторный опыт в учебной программе обновленного содержания (2017)**
№1 «Изучение физических свойств веществ (металлов и неметаллов)	№ 1 «Изготовление моделей атомов»
№2 «Опыты на признаки и типы химических реакций. Прокаливание медной проволоки. Разложение малахита. Горение древесной лучины и парафиновой свечи»	№ 2 «Соотношение масс реагирующих веществ»
№3 «Изучение образцов природных веществ с различным видом химической связи»	№ 3 «Взаимодействие металлов с растворами кислот»
№4 «Получение кислорода разложением пероксида водорода в присутствии катализатора»	№ 4 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии»
№5 «Получение водорода в лаборатории и изучение его свойств»	№ 5 «Изучение растворимости веществ»
№6 «Взаимодействие воды с металлами (натрий, алюминий, медь); взаимодействие воды с оксидами кальция и фосфора (V); определение среды полученных растворов веществ с помощью индикаторов	№ 6 «Изучение химических свойств оксидов»
№7 «Изучение химических свойств кислот на примере ортофосфорной кислоты. Изучение химических свойств оснований на примере гидроксида натрия. Изучение химических свойств солей на примере сульфата меди (II), карбоната кальция»	№ 7 «Изучение химических свойств кислот»
	№ 8 «Изучение химических свойств оснований»
	№ 9 «Получение и свойства солей»
	№ 10 «Определение жесткости воды»

В 9 классе по действующей программе 10 лабораторных работ, по обновленному содержанию всего 16 лабораторных работ, из них новые: № 3 «Определение катионов: Li^{+}, $Na^{+,}$ K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+} Ba^{2+}, Cu^{2+} по окрашиванию пламени», № 13 «Определение кальция в составе костей», № 14 «Определение углерода в составе пищевых продуктов».

Новый лабораторный опыт № 3 «Определение катионов: Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} по окрашиванию пламени» включен в раздел «Качественный анализ неорганических соединений». Обучающиеся проводят реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов: Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} и описывают полученные наблюдения.

Катионы металлов можно выявить двумя способами: в растворе и по окраске пламени. Катионы щелочных металлов возможно провести только с сухими солями, т.к. практически все соли щелочных металлов растворимы.

Обнаружить их можно при внесении небольшого количества соли в пламя горелки. Окраска пламени:

Li^+ - темно-розовый цвет;

Na^+ - желтый цвет;

K^+ - фиолетовый цвет;

Ca^{2+} - кирпично-красный цвет;

Sr^{2+} - карминово-красный цвет;

Ba^{2+} - желтовато-зеленый цвет.

Лабораторные опыты № 14 «Определение кальция в составе костей» и № 15 «Определение углерода в составе пищевых продуктов» включены в новый раздел учебной программы «Химические элементы в организме человека» в изучаются третьей четверти.

Обучающиеся объясняют роль кальция и железа в организме человека.

Кальций – самый распространенный минерал в организме человека. Его доля в общем составляет около 2 % от веса тела. В основном кальций входит в состав костной ткани, является твердым каркасом для скелета. Кальций является основой для роста зубов, ногтей и волос. И всего лишь 1% от общего количества кальция находится в крови. Здесь нужно уделять внимание на функции кальция в организме человека. Учителю следует отметить, что на этом уроке нужно уделять внимание на межпредмую связь химии и биологии. Например, биологическая роль кальция в организме человека изучается и предмете «Биология». Кальций является минералом, необходимым для создания и поддержания крепких костей и зубов, который также участвует в других обменных процессах в организме.

Биологическая роль кальция в человеческом организме очень разнообразна:

- выполняет структурную функцию;
- регулирует внутриклеточные процессы – сокращение сердечной и скелетных мышц;
- участвует в процессе свертывания крови;
- влияет на кислотно-щелочной баланс организма;
- участвует в работе нервной системы.

В человеческом организме количество железа (iron) составляет 3,5 – 4,5 г, 2/3 располагаются в крови, 1/3 в печени, селезенке, мышечной ткани, костном мозге. Железо в организм попадает вместе с пищей. В продуктах животного происхождения микроэлемент содержится в легкоусвояемом виде. Присутствует железо и в растительной продукции, но организм плохо усваивает его из таких источников.

№ 14 «Определение углерода в составе пищевых продуктов». Углерод находится во всех пищевых продуктах в виде соответствующих органических соединений. Следует отметить что, организм человека не способен усваивать неорганические соединения углерода и в виде отдельного элемента он не обладает биологическим значением, а обладают его соединения.

Соединения углерода: углеводы, белки, жиры, нуклеотиды и др.

Сравнительная таблица лабораторных работ 9 класса представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Сравнительная таблица лабораторных опытов. 9 класс

Лабораторные опыты в действующей учебной программе (2013 г.)	**Лабораторные опыты в учебной программе обновленного содержания (2017)**
№1 «Реакции ионного обмена между растворами электролитов»	№ 1 «Определение pH растворов кислот, щелочей»
№2 «Гидролиз солей»	№ 2 «Гидролиз солей»
№3 «Получение углекислого газа, аммиака и их распознавание»	№ 3 «Определение катионов: Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Cu^{2+} по окрашиванию пламени»
№4 «Распознавание хлоридов, карбонатов, сульфидов, сульфитов, сульфатов, силикатов, солей аммония»	№ 4 «Качественные реакции на катионы: Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}»
№5 «Получение и изучение амфотерности гидроксида алюминия»	№ 5 «Определение анионов: Cl^{-}, Br^{-}, I^{-}, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NO_3^{-}, SiO_3^{2-} – в водных растворах»
№6 «Получение и изучение свойств гидроксидов железа (II) и (III)»	№ 6 «Влияние температуры концентрации и размера частиц на скорость реакции»
№7 «Изготовление моделей молекул углеводородов»	№ 7 «Смещение химического равновесия»
№8 «Ознакомление с нефтепродуктами»	№ 8 «Взаимодействие оксида кальция с водой, раствором кислоты»
№ 9 «Действие уксусной кислоты на индикаторы, взаимодействие с металлами и солями»	№ 9 «Взаимодействие алюминия с раствором кислоты и щелочи»
№ 10 «Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств»	№ 10 «Изготовление модели молекулы азота»
	№ 11 «Изготовление модели молекулы аммиака»
	№ 12 «Свойства азотной кислоты общие с другими кислотами»
	№ 13 «Определение кальция в составе костей»
	№ 14 «Определение углерода в составе пищевых продуктов»
	№ 15 «Исследование свойств уксусной кислоты»
	№ 16 «Денатурация белков»

По программе обновленного содержания образования в 7-9 классах всего 37 лабораторных работ. Сравнительная таблица лабораторных работ по предмету «Химия» в 7-9 классах представлена в таблице 9.

Таблица 9. Сравнительная таблица лабораторных работ по предмету «Химия». 7-9 классы

Класс	Лабораторные работы по действующей программе	Лабораторные работы по обновленной программе
7 класс		11
8 класс	7	10
9 класс	10	16
Всего	17	37

Лабораторные опыты носят обучающий характер, проводятся при изучении нового материала с целью формирования новых знаний, а также формирования, закрепления и совершенствования экспериментальных умений обучающихся.

Практические работы позволяют провести исследование ряда важнейших химических процессов, имеющих огромное значение в жизни человека и нашедших широкое применение в промышленности, технике и медицине: гидролиза солей, кислотно-основных взаимодействий, окислительно-восстановительных реакций.

В учебной программе 7-9 классов по предмету «Химия» увеличено количество практических работ.

В 7 классе по обновленной программе всего 4 практических работ, в 8 классе по действующей программе было 5 практических работ, а по обновленной программе 7 практических работ, в 9 классе по действующей программе было всего 3 практические работы, а по обновленной программе 6 практических работ. Сравнительная таблица практических работ по предмету «Химия» для 7-9 классов предтавлена в таблице 10.

Таблица 10 – Сравнительная таблица практических работ. 7-9 классы

7 класс	
Практическая работа в учебной программе обновленного содержания (2017г.)	
№ 1 «Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием»	
№ 2 «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде»	
№ 3 «Взаимодействие карбонатов с разбавленными кислотами. Качественные реакции на углекислый газ»	
№ 4 «Определение питательных веществ в составе пищи»	
8 класс	
№1 «Ознакомление с правилами техники безопасности при работе в химическом кабинете. Правила обращения с лабораторным оборудованием, химической посудой, со стеклянными трубками, нагревательными приборами. Изучение строения пламени. Правила нагревания жидкости»	№ 1 «Сравнение активности металлов»
№2 «Очистка загрязненной соли от примесей»	№ 2 «Получение водорода и изучение его свойств»
№3 «Очистка воды от загрязнений»	№ 3 «Получение кислорода из пероксида водорода и изучение его свойств»

№4 «Приготовление раствора сахара с заданной массовой долей растворенного вещества»	№ 4 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ»
№5 «Генетическая связь классов неорганических веществ»	№ 5 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрации»
	№ 6 «Физические и химические свойства углерода»
	№ 7 «Получение углекислого газа и изучение его свойств»
9 класс	
№1 решение экспериментальных задач по теме «Теория электролитической диссоциации и свойства электролитов»	№ 1 «Реакции ионного обмена»
№2 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	№ 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения»
№3 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	№ 3 «Влияние катализатора на скорость реакции»
	№ 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
	№ 5 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей»
	№ 6 «Получение аммиака и изучение его свойств»

Практические работы объединяет не только единство содержания, но также единство форм и методов работы, единый стиль их проведения, представляют собой настоящее исследование, в ходе которого обучающиеся высказывают свои предположения и гипотезы, проверяют их с помощью эксперимента, анализируют результаты, делают обобщения и выводы. Таким образом, у обучающихся формируются навыки научно-исследовательской деятельности, а их знания становятся глубокими и прочными.

Практические работы по химии предполагают совершенствование и проверку знаний и экспериментальных умений обучающихся.

Демонстрации по действующей программе в 8 классе было 6, по обновленной программе 4. Количество демонстраций уменьшилось на 2, потому что получение водорода, получение кислорода в обновленной программе входят в практические работы. В 9 классе по действующей программе было 4, по обновленной программе 16 демонстраций. Сравнительная таблица демонстрации 7-9 классов представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Сравнительная таблица демонстраций. 8-9 классы

Демонстрации в действующей учебной программе (2013 г.)	Демонстрации в учебной программе обновленного содержания (2017)
8 класс	
Демонстрация № 1: «Способы очистки веществ», «Образцы простых и сложных веществ», «Примеры явлений в окружающем мире» (мультимедиа)	Демонстрация № 1 «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ»

Демонстрации № 2 (мультимедиа): периодическая система химических элементов, рукопись таблицы Д.И.Менделеева;	Демонстрация № 2 «Взаимодействие активных металлов с водой»
Демонстрации № 3 с мультимедиа: получение кислорода различными способами	Демонстрация № 3 «Вытеснение металлов из растворов солей»
Демонстрации № 4 (мультимедиа): получение водорода различными способами, химические свойства водорода	Демонстрация № 4 «Разложение пероксида водорода»
Демонстрации № 5 с мультимедиа: способы очистки воды, перегонка (дистилляция) воды; растворение солей меди в воде	
Демонстрации № 6: образцы оксидов, кислот, солей кислот и оснований	
9 класс	
Демонстрации № 1 с мультимедиа: испытание веществ и их растворов на электрическую проводимость	Демонстрация № 1 «Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью»
Демонстрации № 2 с мультимедиа: кристаллические решетки алмаза, графита, фуллерена	Демонстрация № 2 «Скорость различных химических реакций»
Демонстрации № 3 карта месторождений важнейших металлов и их соединений в Казахстане (мультимедиа)	Демонстрация № 3 «Обратимые химические реакции»
Демонстрации № 4 модели молекул метана, этана, этилена, ацетилена, бензола, этанола, уксусной кислоты	Демонстрация № 4 «Модели кристаллических решеток металлов»
	Демонстрация № 5 «Металлы и сплавы»
	демонстрация № 6 «Взаимодействие натрия, кальция с водой»
	Демонстрация № 7 «Алюминий и его сплавы»
	Демонстрация № 8 «Аллотропные видоизменения серы»
	Демонстрация № 9 «Минеральные удобрения»
	Демонстрация № 10 «Модели кристаллических решеток алмаза, кремния, диоксида кремния и карбида кремния»
	Демонстрация № 11 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этаналя, этановой кислоты, глюкозы, аминоэтановой кислоты»
	Демонстрация № 12 «Модели первых пяти представителей алканов и спиртов линейного строения»
	Демонстрация № 13 «Модели изомеров пентана»
	Демонстрация № 14 «Горение этилена, обесцвечивание растворов бромной воды и

	перманганата калия»
	Демонстрация № 15 «Виды топлива»
	Демонстрация № 16 «Нефть и нефтепродукты»

В обновленной учебной программе, ориентированные на практику, цели определяются увеличением лабораторных и практических работ. Количество практических, лабораторных работ и презентаций в 7-9 классах приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Количество практических, лабораторных работ и презентаций. 7-9 классы

Виды работ	**7 класс**	**8 класс**	**9 класс**
Демонстрация	-	4	16
Лабораторные опыты	11	10	16
Практические работы	4	8	6

Приобретаемые для кабинета химии оборудование и химические реактивы, подлежащие обязательному подтверждению соответствия в Республике Казахстан, должны сопровождаться документами об оценке соответствия техническим нормативным правовым актам.

Обращается также внимание на следующие требования безопасности при проведении учебных занятий в кабинете химии:

- необходимо исключить доступ обучающихся к местам хранения химических реактивов, не допускать пребывание обучающихся в лаборантской;
- поддерживать правильность хранения реактивов по группам хранения;
- не допускать хранения реактивов в таре без этикеток, с надписями, сделанными на прежних этикетках или сделанными карандашом по стеклу.

Как показало сравнение, количество лабораторных опытов, практических работ и демонстраций значительно увеличилось. Сравнительная таблица лабораторных опытов, практических работ и демонстраций представлена в таблице 13.

Таблица 13 - Сравнительная таблица лабораторных опытов, практических работ и демонстрациий

По действующей программе		По обновленной программе	
Демонстрации	10	Демонстрации	20
Лабораторные опыты	17	Лабораторные опыты	37
Практические работы	8	Практические работы	17

В программе обновленного содержания образования особое внимание уделяется на межпредметную связь химии с биологией, географией и физикой. Межпредметные связи в обучении рассматриваются как дидактический

принцип и как условие, захватывая цели и задачи, содержание, методы, средства и формы обучения различным учебным предметам:

- с предметом «Биология»: биологическая роль микро-, макроэлементов; биологическая и пищевая ценность углеводов, жиров, белков, аминокислот; гены, наследственность, понятие о генной инженерии; химический состав живых организмов; современные открытия биотехнологии, биохимии в области медицины и экологии; экологическая безопасность применения различных веществ в быту.;

- с предметом «География»: месторождение полезных ископаемых, угля, нефти, природного газа; природные сырьевые ресурсы и основные металлургические, химические и перерабатывающие производства в Казахстане и мире, их практическая значимость для социально-экономического развития страны; рациональное использование минеральных ресурсов;

- с предметом «Физика»: состав и строение атома, атомных ядер, изотопы, радиоактивность, ядерные реакции; агрегатные состояния веществ, кристаллические решетки, газовые законы; электролиз расплавов и растворов солей; энергетический потенциал Казахстана.

Соотношение между учебными предметами «Химия» и «Биология» можно трактовать как отношение общего и частного. Знания из биологии могут лишь расширять знания о рамках действия физических законов и способствовать пониманию обучающимися единства природы. Этому же способствует рассмотрение вопросов, связанных с использованием методов физики в биологии.

Межпредметные связи предмета «Химия» с другими предметами указаны в таблице 14.

Таблица 14 – Межпредметная связь предметов «Химия» и «Биология»

Направление межпредметных связей		**Содержание взаимосвязанных понятий**	
Химия		**Биология**	
Раздел	**Тема**	**Раздел**	**Тема**
Вода	Вода в природе Причины загрязнения воды Жесткость воды	Клеточная биология Вода и органические вещества (7 класс, 1 четверть)	Свойства воды: поверхностное натяжение, движение воды, растворимость, температура кипения и плавления, теплоемкость
Химические элементы и соединения в организме человека	Химические элементы в организме человека. Процесс дыхания.	Дыхание	Газообмен между альвеолами и кровью. Насыщение крови кислородом в легких. Газообмен между тканями и кровью. Насыщение крови углекислым газом, клеток кислородом

	Питательные вещества в составе продуктов питания	Клеточная биология Вода и органические вещества (7 класс, 1 четверть)	Органические вещества: белки, жиры, углеводы в продуктах питания (7 класс)
Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	Углеводы	Молекулярная биология	Органические вещества клетки. Различия между мономерами и полимерами; Углеводы – источники энергии. Значение и функции глюкозы, сахарозы, гликогена, крахмала, целлюлозы, хитина. Свойства липидов и их функция. Разнообразие липидов: жиры, масла, фосфолипиды, воск; Белки, свойства и функции (8-класс)
Химические элементы в организме человека	Химический состав организма человека. Макроэлементы, микроэлементы и их значения	Движение. Биофизика	Макро- и микроскопическое строение кости. Химический состав костей
Элементы 17 (VIIA), 16 (VIA), 15 (VA), 14 (VIA) групп и их соединения (9 класс)	Азот	Разнообразие живых организмов. Биосфера и экосистемы (9 класс 1-четверть)	Круговорот азота и углерода в природе. Биохимические процессы в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы
Знакомство с энергией в химичес-ких реакциях (8 класс)	Горение топлива и выделение энергии	Влияние деятельности человека на окружающую среду (9 класс, 1 четверть) Влияние человеческой деятельности на окружающую среду (8 класс)	Влияние добычи и переработки полезных ископаемых на окружающую среду и здоровье человека. Роль человека в природе. Рациональное природопользование Охрана природы. Сохранение биологического разнообразия. Всемирный банк семян. Экологические проблемы Республики Казахстана. Причины, последствия и пути решения
		Влияние человеческой деятельности на окружающую среду (8 класс)	Парниковый эффект и истощение озонового слоя. Влияние повышения температуры атмосферы и воды, уровня мирового океана на живые организмы
Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (9 класс)	Аминокислоты. Белки	Питание	Эмульгирование жиров под действием желчи

В учебных предметах «Химия» и «Физика» изучается много общих понятий: «атом», «молекула», «физические и химические явления», «масса», «агрегатные состояния вещества». В связи с этим, необходимо достичь общей, одинаковой трактовки данных понятий. Направления межпредметных связей химии и физики представлены в таблице 5.

Известно, что учебные предметы «Физика» и «Химия» дополняют друг друга наукой. В конце концов, эти два явления рассматривают явления и процессы в природе с их собственной точки зрения. Общие понятия физики и химии включают понятие материи, массы, веса, энергии и закона энергии, электричества, сохранения электрического поля и вращения и др.

Важнейшие теоретические связи между физикой и химией: молекулярно-кинетическая и электронная теория, теория атомной структуры и другие будут отражены в исследовании. Межпредметная связь предметов «Химия» и «Физика» представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Межпредметная связь предметов «Химия» и «Физика»

Направление межпредметных связей		**Содержание взаимосвязанных понятий**	
Химия		**Физика**	
Раздел	Тема	Раздел	Тема
7.1 Изменения состояния веществ	Физические и химические явления		Плавление и кристаллизация твердых тел, температура плавления, удельная теплота плавления
	Агрегатные состояния вещества		Кипение, удельная теплота парообразования Зависимость температуры кипения от внешнего давления
7.2 Атомы. Молекулы. Вещества	Атомы и молекулы	Атомное ядро	Состав атомного ядра
	Химические элементы. Простые и сложные вещества	Периодическая система элементов	Элементы в Периодической системе элементов
	Состав и строение атома. Изотопы		Модели атома: Томпсона, Резерфорда,Дальтона.Опыт Резерфорда.
Стехиометрические расчеты	Решение задач по уравнениям химических реакций	Плотность	Расчет плотности Плотность вещества и единицы измерения плотности
	Относительная плотность газов. Закон объёмных отношений		

География – предмет из класса естественных наук, который имеет довольно тесные связи с химией. В особенности она взаимодействует с географией почв и почвоведением. На основе этих связей возникли и развиваются новые научные отрасли. Это, в первую очередь, геохимия, гидрохимия, химия атмосферы и геохимия ландшафтов. Изучение некоторых

тем географии просто невозможно без соответствующих знаний химии. Межпредметная связь предметов «Химия» и «География» представляется в таблице 16.

Таблица 16 – Межпредметная связь предметов «Химия» и «География»

Направление межпредметных связей		**Содержание взаимосвязанных понятий**	
Химия		**География**	
Раздел	Тема	Раздел	Тема
Воздух. Реакция горения	Воздух. Состав воздуха Процесс горения		
Геологические химические соединения	Полезные геологические химические соединения	Литосфера	Закономерности распространения минеральных ресурсов в Казахстане
	Полезные ископаемые Казахстана. Экологические аспекты добычи минералов		Центры добычи и переработки минеральных ресурсов
			Оценка минеральных ресурсов Казахстана
			Проблемы, связанные с освоением минеральных ресурсов
Вода	Вода в природе	Гидросфера	Виды внутренних вод в Казахстане
	Причины загрязнения воды. Жесткость воды		Экологические проблемы водных ресурсов
Химические элементы в организме Человека	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами	Атмосфера	Влияние климата на жизнь и хозяйственную деятельность человечества
			Негативное влияние человеческой деятельности на атмосферу

Таким образом, обновленное содержание учебного предмета «Химия» отличается от действующей программы. Содержание учебной программы помогает учителю формировать практические навыки на основе физических законов и закономерностей обучающихся.

Обновление содержания химического образования вызвано внедрением содержания, отражающего новейшие научные достижения и открытия, ориентировано на развитие функциональной грамотности обучающихся, которое в свою очередь требует введения в программы практико-ориентированного компонента с увеличением доли практических, проектных, экспериментальных и исследовательских заданий, выполнения учебных проектов, усиления инновационного характера учебного процесса, его направленности на саморазвитие.

При изучении каждого раздела учебной программы особое внимание уделяется рассмотрению методов химических исследований.

Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется в Типовой учебной программе по усмотрению учителя. Это решение принимается на заседаниях методических объединений организаций образования. При планировании необходимо учитывать часы на уроки закрепления и повторения, проведение суммативного оценивания за раздел, четверть и год. Самое главное, чтобы материал, указанный в одной четверти, должен быть изучен именно в этой четверти.

2 Формы и методы организации обучения учебного предмета «Химия»

Обновление содержания образования в Республике Казахстан ставит перед собой главную цель: совершенствование педагогического мастерства учителей в контексте обновления образовательной программы.

Особенность уроков – построение процесса урока на основе целей обучения, учет основных аспектов построения урока данного типа – все это позволило педагогам продемонстрировать уникальные возможности методик развития навыков обучающихся.

Элементами структуры урока химии являются: актуализация имеющихся у обучающихся знаний; формирование новых понятий и способов действия; сочетание теории и химического эксперимента, определение их роли и места на уроке; установление взаимосвязи качественной и количественной характеристик изучаемых химических объектов – веществ и реакций.

К основным разделам методики обучения химии относятся методы, формы, средства обучения.

Главной задачей учителя является оптимальный выбор методов обучения, чтобы они обеспечивали образование, воспитание и развитие учащихся.

Метод обучения – это вид (способ) целенаправленной совместной деятельности учителя и руководимых им обучающихся.

Главное в этом определении — деятельность личности. Это очень важно, так как задача современной системы образования — сделать обучение личностно-ориентированным [3].

В условиях личностно-ориентированного обучения учитель приобретает иную роль в учебном процессе, нисколько не менее значимую, чем при традиционной системе обучения. В них реализуются индивидуальный и дифференцированный подходы. Они обеспечивают успешное усвоение учебного материала, интеллектуальное и нравственное развитие обучающихся, их самостоятельность и коммуникабельность.

Например, урок в 8 классе по разделу «Основные классы неорганических соединений». Задание: составить уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaSO_4$.

Задание выполняется вкруговую, начинать может любой ученик, слабый или сильный. При этом выполнение задания объясняется вслух учеником и контролируется всей группой. Или может быть такое задание: составить постер по темам: «Оксиды», «Основания», «Кислоты» и «Соли». После завершения заданий всеми группами учитель может организовать общее обсуждение, либо рассмотрение заданий каждой группой, если задания были разные. Когда учитель убеждается, что материал усвоен, он даёт задания на проверку понимания и усвоения материала. Это могут быть разноуровневые тесты. Над заданиями теста обучающиеся трудятся индивидуально, вне группы. Оценки за работу суммируются в группе, объявляется общая оценка. Таким образом, соревнуются не сильный со слабыми, а каждый, стараясь выполнить свои

задания, как бы соревнуется сам с собой, т.е. со своим ранее достигнутым результатом Этот метод рекомендуется как эффективная работа для усвоения нового материала каждым учеником.

Подавляющее большинство сведений о веществах, их свойствах и химичеких превращениях получено с помощью исследований. Поэтому исследовательский подход используется при изучении любой темы школьного курса химии, способствуя раскрытию её содержания. Он заключается в опоре на субъектный опыт обучающегося, осознанное принятие целей урока, организацию субъект – субъектных связей на уроке, создание условий для раскрытия личностного потенциала обучающихся, постоянную рефлексию внутреннего состояния ученика. Исследователький подход открывает самые широкие возможности для освоения универсальной методики исследования в условиях свободного творчества и сотрудничества с учителем.

Содержанием исследовательского подхода являются как теоретические знания, так и приемы, способы деятельности: наблюдение, анализ, сравнение, аналогия, обобщение, классификация. Для обеспечения исследовательской деятельности нужен арсенал педагогических приёмов. Компоненты химических способностей можно развивать в процессе обучения, например, наблюдательность, креативность в процессе творческой деятельности в области химического эксперимента.

Исследовательский подход развивает у обучающихся исследовательские навыки и умения.

Например, в 8 классе тема «Периодическая система химических элементов». На первом этапе изучения темы обучающиеся делают карточки со знаками химических элементов, изображая знаки металлов черным, неметаллов – другим цветом. На этих карточках указываются относительные атомные массы элементов, важнейшие характеристики как простых веществ, образованных атомами этих элементов, так и их соединений: оксидов и гидроксидов. Обучающиеся раскладывают эти карточки по мере увеличения атомных масс в один ряд, самостоятельно замечая в ходе работы периодичность в изменении свойств простых веществ и кислотно-основных характеристик соединений химических элементов. Чаще всего далее следует предложение разделить общий ряд карточек на самостоятельные подразделения, которые начинаются со щелочного металла и заканчиваются инертным газом. Сформировав таким способом несколько периодов химических элементов, понимают, что в столбцах друг под другом располагаются элементы со сходными характеристиками. В результате открывают группы периодической системы химических элементов, дают им определение, отмечают наличие главных и побочных подгрупп, закономерности изменения химических свойств в подгруппах. Таким образом, в сущности, обучающиеся сами моделируют логику Д.И. Менделеева по открытию периодического закона.

По обновленному содержанию образования реализация компетентностно-ориентированного подхода в процессе обучения химии является формированием системы компетенций обучающихся, соответствующих данной

образовательной области. При изучении материалов по химии внимание уделяется самостоятельной работе обучающихся с учебным и оригинальным текстом, что позволит развить умение работать с проблемами и искать пути их решения, умение действовать в неопределенной ситуации, самостоятельно добывая недостающую информацию.

Приведем пример урока в 7 классе на тему «Предмет химии». Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием». Цели обучения: 7.1.1.1 - знать, что изучает наука химия; 7.1.1.2 - знать и понимать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и кабинете.

I. Мотивационно-ориентационный этап:

На доске расположена карточка со словом «Химия». Создается диалог с обучающимися: Что изучает химия? Какие вы знаете вещества? Зачем они необходимы?

Искусством превращать вещества владели еще древние египтяне. Слово «химия» пришло из Египта, где оно обозначало черную плодородную землю долины Нила. Какая ассоциация у вас возникает между химией и «черной и красной землей?»

Химия, как одна из наук, изучающих явления природы, зародилась в Древнем Египте еще до нашей эры, одной из самых технически развитых стран в те времена. Первые сведения о химических превращениях люди получили, занимаясь различными ремеслами, когда красили ткани, выплавляли металл, изготовливали стекло. Тогда появились определённые приёмы и рецепты, но химия ещё не была наукой. Уже тогда химия была нужна человечеству в основном для того, чтобы получать от природы все необходимые для жизнедеятельности человека материалы - металлы, керамику, известь, цемент, стекло, красители, лекарства, драгоценные металлы.

В Древнем Египте химия считалась божественной наукой и ее секреты тщательно оберегались жрецами. Несмотря на это, некоторые сведения просачивались за пределы страны и доходили до Европы через Византию.

Уже и древними было замечено, что пахотная земля в Египте отличается темным, почти черным цветом, и вероятно эта особенность была причиной, что древние египтяне называли свою землю «черной». Это название и вероятное происхождение его доказываются и другим фактом, а именно, что соседняя с Египтом (то есть долиной Нила) страна, прилегающая к Аравийской пустыне, называлась «красной землей» [4].

II. Операционно-исполнительский этап.

1. Обучающиеся работают со словарем, находят слово «эксперимент», читают.

2. Что надо знать для проведения эксперимента? Правила практической работы, оборудование. Две группы обучающихся получают задания:

- рассказать устройство лабораторного штатива, правильно закрепить пробирку в штативе;

- показать химическую посуду, объяснить ее назначение.

4. Заслушиваем подготовленные сообщения обучающихся в группах.

5. Самостоятельная экспериментальная работа.

Результаты обучающиеся заносят в таблицу. В процессе выполнения работы обучающиеся сами формулируют основные правила работы.

Вывод: чтобы опыт получился, надо знать правила и приемы работы.

Компетентность – реально сформированные личностные качества и минимальный опыт деятельности: компетентность = мобильность знаний + гибкость метода + критичность мышления [5].

Для улучшения содержания предмета «Химия» академический язык является основным инструментом, улучшения мышления и работы с пониятиями, используемыми в предмете.

Для создания языковых целей можно использовать следующие глаголы: анализировать, распределять по категориям, выбирать, классифицировать, сравнивать, связывать, сопоставлять, копировать, создавать, критиковать, определять, описывать, разрабатывать, оценивать, объяснять, приводить примеры, предполагать, выявлять, обосновывать, вести переговоры, прогнозировать, производить, предлагать альтернативные решения, указывать причины почему, реорганизовывать, перефразировать, пересказывать, пересматривать, переписать, играть в ролевые игры, обобщать, синтезировать и писать, использовать для различных целей, записать своими словами определение, иллюстрировать [6].

Например, В разделе «Вода»:

Ранние приобретенные знания:

Вода в качестве растворителя (6.2B), кислоты и основания (6.2C), изменение состояния веществ (7.1C), растворимость (7.3C), химические элементы и соединения в организме человека (7.4C).

Контекст обучения: в этом разделе вода рассматривается как химическое соединение, ее распределение в атмосфере и в других местах. Рассматриваются особенности ее агрегатных состояний.

Цели языкового обучения: используя лексику на эту тему обучающиеся объясняют, что вода – это эталон многих измерений.

Предметная лексика и терминология: гидрид, хлорид кобальта, азот, водород, вода, безводная, чистая, подбирать, производить, записывать, собирать, тестировать, выполнять, конденсация.

Способы развития коммуникативных навыков на уроках химии:

Задачи, которые способствуют развитию навыков чтения в учебном предмете «Химия»: анализ содержания текста и других изданий; сравнение, идентификация собранных материалов для обоснованных выводов.

Задачи, которые способствуют повышению навыков писания: разработка плана действий и разработка практики на основе обзора ситуации, письменный отчет о результатах химических экспериментов, представление информации в чертеже, таблице, диаграмме.

Примеры задач, которые способствуют развитию навыков говорения: правильное использование академического языка в химических терминах во время защиты отчета, экспериментальное объяснение методов выбранных для решения проблем.

Примеры задач, которые способствуют развитию навыков чтения: работа с письменными источниками: справичниками, энциклопедиями, визуальными и терминологическими словарями, научными и информационными журналами, периодическими изданиями, работа с онлайн-ресурсами; расширение научного подхода вне исследуемого предмета; построение справочников, таблиц по теме.

Важным аспектом в языковых целях является начальное овладение терминологическим аппаратом химических терминов на английском языке с технологией CLIL (Content and Language Integrated Learning).

CLIL (Content and Language Integrated Learning) – это предметно-языковое интегрированное обучение иностранному языку.

Особенностью данной методики преподавания является то, что ведение урока осуществляется на двух языках (родном и другом) таким образом, что в различных учебных ситуациях используется язык, подходящий к данному этапу урока и цели обучения. Урок с использованием подхода CLIL имеет две цели: предметную и языковую. Планирование урока предполагает, что учитель должен предвидеть возможные языковые затруднения своих учеников в освоении предметного материала и обеспечить опоры для «снятия» этих трудностей.

Подход CLIL строится на 4 тесно взаимосвязанных принципах:

Content – Процесс овладения знаниями, навыками и умениями в рамках преподаваемого предмета. Педагог должен стимулировать процесс усвоения новых знаний, умений и навыков по изучаемому предмету.

Согласно Интегрированной образовательной программе, разработанной на основе модели трехъязычного обучения, язык изучается не ради самого языка, а ради получения конкретных знаний. То есть, языковые навыки развиваются не только на языковых дисциплинах, но и через другие предметные области.

Communication – обучение использованию иностранного языка для получения знаний по предмету. Этот этап должен стимулировать детей к всестороннему использованию средств изучаемого иностранного языка. Язык выступает инструментом общения, а не самоцелью. Основная цель CLIL – сокращение времени речи учителя и увеличение времени речи обучающихся, с тем чтобы с помощью учителя и при участии одноклассников дать им возможность активно практиковаться на уроке в использовании иностранного языка как средства коммуникации. Участие в дискуссиях, диспутах, форумах способствует повышению мотивации, требует умственного напряжения и стимулирует речевую активность обучаемых в ходе обдумывания и обсуждения проблем.

Cognition – мышление. Учитель стремится максимально развивать мыслительные способности учащихся для лучшего понимания языка и изучаемого предмета. Достижению этой цели способствуют задания на развитие аналитического критического мышления, задачи и упражнения на сопоставление, догадку, нахождение главного и т.д.

Culture – Культурологические знания, которые направлены на понимание собственной казахской и иноязычной культуры, определение своего места и

роли в них, формирование позитивного отношения к другим культурам, является важной составляющей CLIL. Данный принцип реализуется при изучении предметов на казахском языке в классах с русским языком обучения, при изучении предметов на русском языке в классах с казахским языком обучения и при изучении большинства предметов в старшей школе на английском языке [7].

Основы работы методики CLIL:

- знание языка становится средством изучения содержания предмета;
- развитие всех четырех языковых навыков: аудирование, чтение, говорение и письмо;
- повышение мотивации научиться использовать язык так, чтобы можно было участвовать в обсуждении темы;
- необходимыми навыками являются чтение и восприятие на слух текстов на иностранном языке;
- активное развитие навыков мышления.

«Билингвальная контекстная замена» – это методический прием билингвального обучения химии, который предполагает переход от названия химического элемента, вещества, термина или оборудования на одном языке к его названию на другом языке согласно контексту. Например, в 8 классе при изучении и знакомстве с химической символикой можно использовать следующее задание:

Замените русские и английские названия химических элементов на их символы.

1. Carbon is the chemical element with atomic number 6. Углерод в виде древесного угля применялся в глубокой древности для выплавки металлов.
2. Сера является шестнадцатым по химической распространенности элементом в земной коре. Sulfur means «yellow».
3. Кислород – самый распространенный на Земле элемент. Oxygen means «I bring forth acid», as it was believed to be an essential component of acids.
4. Хлор – химический элемент с порядковым номером 17. Chlorine (from Greek chlorós) means «yellowish green» or «greenish yellow», because of the color of the gas.

При выполнении такого задания у обучающихся формируется умение осуществлять взаимопереходы между названиями (родными и иностранными) и символами.

Контекстную замену можно использовать при изучении химических формул, уравнений, терминологии и номенклатуры. Так, на уроке обобщения и систематизации знаний по теме «Уравнения химических реакций» можно предложить обучающимся следующее задание:

Составьте уравнения реакций, замените названия веществ на их химические формулы, заполните пропуски и расставьте коэффициенты:

1. carbon + oxygen → carbon (IV) oxide
2. phosphorus + chlorine → хлорид фосфора (V)
3. sulfur (VI) oxide + water → sulfuric acid
4. sulfuric acid + iron → сульфат железа (II) + hydrogen

5. гидроксид магния → magnesium oxide + …
6. азотная кислота + iron (III) oxide → … + …

Ответ:

1. $C + O_2 \rightarrow CO_2$
2. $2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl5$
3. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
4. $H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2$
5. $Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$
6. $6HNO_3 + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$

Такое задание способствует развитию умения осуществлять взаимопереходы между названиями веществ и их формулами, а также между названиями веществ и уравнениями, умению расставлять коэффициенты и составлять уравнения реакций.

Представляется краткая терминология по химии в таблице 17.

Таблица 17 – Терминология на 3-х языках

«Химия» ғылымы	наука «Химия»	Science «Chemistry»
Қауіпсіздік техникасы	Техника безопасности	Safety rules
Зат	Вещество	Substance
Таза зат	Чистое вещество	Pure substance
Қоспа	Смесь	Mixture
Химиялық зертхана	Химическая лаборатория	Chemical laboratory
Физикалық және химиялық құбылыстар	Физические и химические явления	Physical and chemical phenomenon
Заттардың агрегаттық күйлері	Агрегатные состояния вещества	state of aggregation of matter
Бөлшектер теориясы	Теория частиц	Theory of particles
Сұйық заттар	Жидкое вещество	Liquid substance
Қатты заттар	Твердое вещество	Solid substance
Газтәрізді заттар	Газообразное вещество	Gaseous substance
Бөлшектер қозғалысы	Движение частиц	Particle motion
Температура	Температура	Temperature
Жылу энергиясы	Тепловая энергия	Heating energy
Жылу саны	Количество теплоты	Amount of heat
Қайнау үдерісі	Процесс кипения	Boiling process
Қисық қыздыру	Кривая нагревания	heating curve
Салқындау үдерісі	Процесс охлаждения	Cooling process
Қисық салқындау	Кривая охлаждения	cooling curve
Булану үдерісі	Процесс испарения	Evaporation process
Атом	Атом	Atom
Молекула	Молекула	Molecule
Химиялық элемент	Химический элемент	Chemical element
Электрон	Электрон	Electron

Преемственности технологии GLIL:

- обучающиеся могут успешно участвовать в международных исследованиях по химии на английском языке;

- возможности поступления в зарубежные ВУЗы:

1. Варианты экзаменов в Англии:

GCSE, IGCSE, GCE, A-Level, IB, AP.

2.Варианты экзаменов в США:

SAT, SAT II, AP.

На уроках химии с целью активизации познавательной деятельности обучающихся систематически используются информационно-коммуникационные технологии.

Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках химии позволяет: формировать у обучающихся умения и навыки информационно-поисковой деятельности: уметь собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, выдвигать гипотезы решения проблем, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученные выводы для выявления и решения новых проблем [8].

При работе с мультимедийными технологиями обучающиеся с самого начала вовлечены в активную познавательную деятельность. В ходе такого обучения они учатся не только приобретать и применять знания, но и находить необходимые для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией. Урок с интерактивной доской более насыщен наглядностью и информацией, способствует повышению интереса, внимания на уроке, дает возможность экономить учебное время, проверять быстро и эффективно домашние задания, углублять знания: при изучении химических реакций с помощью конструирования молекул на интерактивной доске совершенствуются знания по видам химической связи.

На уроках химии можно использовать следующие формы работы:

- урок-презентация;
- виртуальный эксперимент;
- электронное тестирование;
- использование ресурсов сети Интернет;
- использование программного обеспечения ACTIVBoard.

Демонстрационный материал крайне необходим на многих уроках химии. С помощью сети Интернет и проектора учитель может продемонстрировать на экране видео со сложным химическим экспериментом, показать строение молекул и атомов, работу химического аппарата. Обучающиеся видят процессы производства, например при изучении тем: «Получение серной кислоты», «Производство аммиака».

PDF-презентации являются одним из наиболее доступным средств ИКТ на уроках химии. Они могут успешно использоваться как в начале урока – для повторения и закрепления пройденного материала, так и в качестве средства изложения основного учебного материала. Динамично сменяющие друг друга слайды позволяют наиболее полно усваивать информацию, благодаря

активации всех центров памяти у обучающихся. На уроках можно использоваться подготовленные презентации, например, на тему: «Водород» (рисунок 8).

Рисунок 8. Презентация на тему «Водород»

На рисунке представлена краткая информация об открытии водорода:

XVIII век. Из истории открытия водорода… Генри Кавендиш Получил водород взаимодействием металлов и кислот и изучил его свойства. Антуан Лавуазье установил, что водород входит в состав воды. А. Гитон де Морво Предложил латинское название «гидрогениум», означающее «рождающий воду».

Характеризуя водород по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, следует обратить внимание на особенности строения атома водорода – самого простейшего из химических элементов (состоит из ядра, представляющего собой один протон, и одного электрона. В ядре атома водорода нейтронов нет). Строение атома и молекулы водорода прдставлено на рисунке 9.

Рисунок 9. Строение атома и молекулы водорода

На этом рисунке представлено строение атома и молекулы водорода и характеристика водорода в периодической системе химических элементов:

характеристика положения водорода в ПСХЭ, строение атома и молекулы + Атом водорода - 1s 1 H H Молекула водорода двухатомна, связь ковалентная неполярная а) Химический знак – H; б) Относительная атомная масса – Ar (H) = 1; в) Химическая формула – H2; г) Относительная молекулярная масса – Mr (H2) = 2; д) Валентность и степени окисления – одновалентен, +1; –1; е) Положение в ПСХЭ: порядковый номер – 1, период – 1-й, ряд – 1-й, группа – Ia, VIIa, подгруппа главная, характер – неметалл.

Физические свойства водорода:

Водород – самый лёгкий газ, он легче воздуха в 14,5 раз. Очевидно, что чем меньше масса молекул, тем выше их скорость при одной и той же температуре. Как самые лёгкие, молекулы водорода движутся быстрее молекул любого другого газа и тем самым быстрее могут передавать теплоту от одного тела к другому. Отсюда следует, что водород обладает самой высокой теплопроводностью среди газообразных веществ. Его теплопроводность примерно в семь раз выше теплопроводности воздуха.

Физические свойства водорода представлены на рисунке 10.

Рисунок 10. Физические свойства водорода

С помощью интерактивной доски можно показывать электронные формулы элементов. В помощь учителям на рисунке 11 представлены электронные формулы химических элементов.

I период			
№ эл-та	химический знак	Название элемента	Электронная формула
1	H	водород	$1s^1$
2	He	гелий	$1s^2$
II период			
3	Li	литий	$1s^2 2s^1$

4	Be	бериллий	$1s^2 2s^2$
5	B	бор	$1s^2 2s^2 2p^1$
6	C	углерод	$1s^2 2s^2 2p^2$
7	N	азот	$1s^2 2s^2 2p^3$
8	O	кислород	$1s^2 2s^2 2p^4$
9	F	фтор	$1s^2 2s^2 2p^5$
10	Ne	неон	$1s^2 2s^2 2p^6$
III период			
11	Na	натрий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
12	Mg	магний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
13	Al	алюминий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
14	Si	кремний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
15	P	фосфор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
16	S	сера	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
17	Cl	хлор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
18	Ar	аргон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
IV период			
19	K	калий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
20	Ca	кальций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
21	Sc	скандий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
22	Ti	титан	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
23	V	ванадий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
24	Cr	хром	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
25	Mn	марганец	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
26	Fe	железо	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
27	Co	кобальт	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
28	Ni	никель	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
29	Cu	медь	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
30	Zn	цинк	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
31	Ga	галлий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
32	Ge	германий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
33	As	мышьяк	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$
34	Se	селен	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
35	Br	бром	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
36	Kr	криптон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
37	Rb	рубидий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$
3	Sr	стронций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$
39	Y	иттрий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$
□0	Zr	цирконий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^2$
41	Nb	ниобий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^4$
42	Mo	молибден	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^5$
□3	Tc	технеций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^5$
□4	Ru	рутений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^7$
45	Rh	родий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^8$
46	Pd	палладий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^0 4d^{10}$
47	Ag	серебро	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$
48	Cd	кадмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$
49	In	индий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^1$
50	Sn	олово	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$
□1	Sb	сурьма	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^{22} 4d^{10} 5p^3$
52	Te	теллур	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^4$

53	I	йод	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$
54	Xe	ксенон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
VI период			
55	Cs	цезий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$
56	B	барий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$
57	L	лантан	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 5d^1$
58	Ce	церий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^2$
59	Pr	празеодим	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^3$
60	□d	неодим	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^4$
61	P	п□ометий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^5$
62	S	самарий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^6$
63	Eu	европий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^7$
64	Gd	гадолиний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^7 5d^1$
65	Tb	т□рби	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^9$
66	□y	д□спр□зий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{10}$
67	Ho	гольмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{11}$
68	Er	эрбий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{12}$
□8	Tm	тулий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{13}$
70	Yb	иттерби	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14}$
71	Lu	лютеций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^1$
72	Hf	гафний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^2$
□3	Ta	тантал	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^3$
74	W	в□льфра	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^4$
75	Re	рений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^5$
76	Os	осмий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^6$
77	Ir	иридий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^7$
78	Pt	пла□ина	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1 4f^{14} 5d^9$
79	Au	золото	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1 4f^{14} 5d^{10}$
□0	Hg	р□уть	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10}$
81	□l	таллий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^1$
82	Pb	свинец	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$
83	Bi	висмут	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$
84	Po	полоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^4$
85	At	астат	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$
86	Rn	радон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$
VII период			
87	Fr	франций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^1$
88	Ra	рад□й	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2$
89	A	акт□ний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 6d^1$
90	Th	торий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 6d^2 5f^0$
91	Pa	протактиний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^2 6d^1$
92	U	уран	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^3 6d^1$
□3	Np	нептуний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^4 6d^1$
94	Pu	плутоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^5 6d^1$
95	Am	америций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^7$
96	Cm	кюрий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^7 6d^1$
97	Bk	берклий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^8 6d^1$
□8	Cf	калифорни	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{10}$
99	Es	эйнштейни	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{11}$
100	Fm	фермий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{12}$
101	Md	менделеевий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{13}$

102	N	ноб□лий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14}$
103	Lr	лоуренсий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^1$
104	Rf	резерфордий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^2$
105	Db	дубний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^3$
106	Sg	сиборгий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^4$
107	□h	борий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^5$
108	Hs	хассий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^6$
1□9	Mt	мейтнерий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^7$
110	Ds	дармштадтий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^8$
111	Rg	рентгений	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^9$
112	Cn	коперниций	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10}$
□13	Nh	нихоний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^1$
114	Fl	флеровий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^2$
115	Mc	московий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^3$
116	L	ливерморий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^4$
117	Ts	теннессин	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^5$
1□8	Og	оганесон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$
			□ng-
s-элементы	p-элементы	d-элементы	f-элементы

Источник: http://allhimikov.net/electron/01.html

Рисунок 11. Электронные формулы химических элементов

В условиях обновленного содержания образования рекомендуется уделить больше внимания на использование интерактивного обучения. Интерактивное обучение на уроках химии – это одна из разновидностей активного метода обучения. Современные технологии интерактивного обучения включают новейшее оборудование: учебно-методическая литература, сборники задач, электронные учебники, мультимедиапрограммы, аудиовизуальные средства, интерактивные доски, планшеты, компьютеры, виртуальные модели, проекторы, ноутбуки и др.

Интерактивные формы и приемы можно применять на всех этапах урока, многие из них универсальны, хорошо подходят для изучения материала по многим предметам. Применение интерактивных форм обучения позволяет обучающимся приобретать знания, которые не достигаются при традиционных методах обучения, они сами делают свой выбор, проявляют инициативу. Интерактивные технологии создают комфортные условия обучения, за которые каждый ученик ощущает свою успеваемость и интеллектуальную возможность, что и делает продуктивным сам процесс обучения. Практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания.

Один из видов интерактивных методов это – кластер.

«Кластер» в переводе с английского – ячейка, с латинского – гроздь, пучок, созвездие. В образовании кластер – это графическая организация материала, показывающая смысловые поля того или иного понятия.

Составление кластера на уроках химии позволяет обучающимся свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Ученик записывает в центре листа ключевое понятие, а от него рисует в разные стороны стрелки-лучи, которые соединяют это слово с другими понятиями.

Кластер можно использовать на самых разных этапах урока, при изучении различных тем курса химии. Например, на стадии вызова – для стимулирования мыслительной деятельности, систематизации имеющейся информации и выявления возможных областей недостаточного знания.

Кластеры (кластер - «гроздь»), выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определенном порядке.

Пример кластера по теме «Классы неорганических веществ» представлен на рисунке 12.

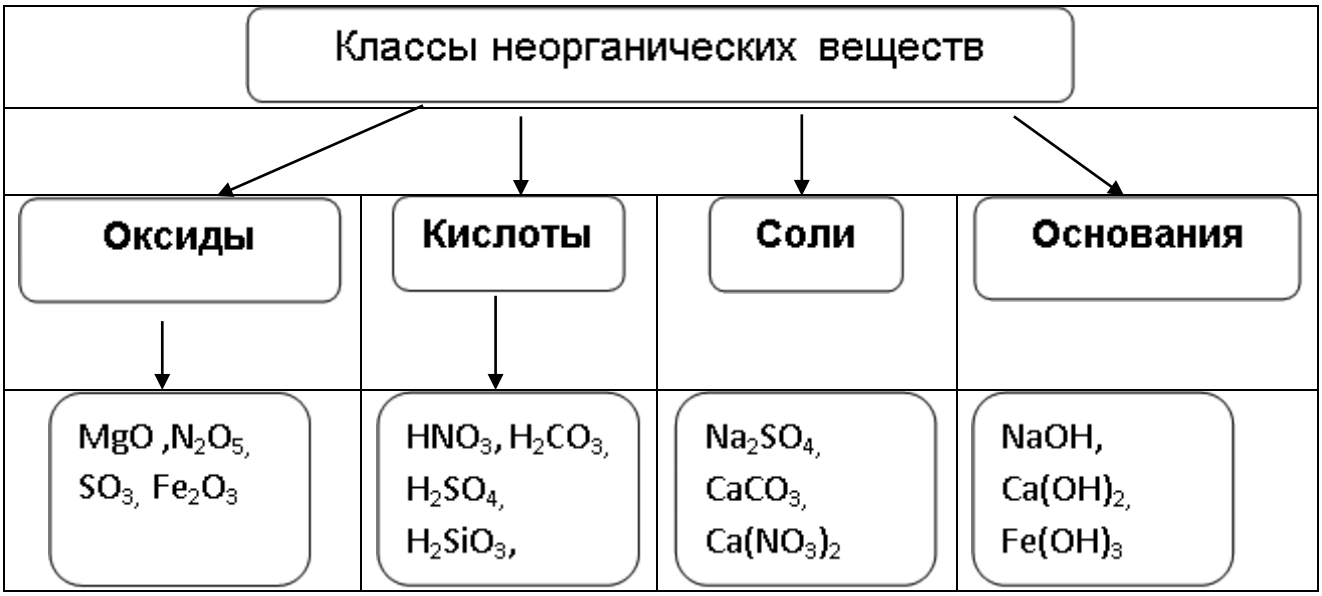


Рисунок 12. Пример кластера по теме «Классы неорганических веществ»

На этапе закрепления полученных знаний можно использовать технологию Синквейн. Слово «синквейн» происходит от французского, означающего пять. Синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк. Знакомство обучающихся с синквейном можно начать с элементарного примера – стихотворения, например:

1-я строка – название синквейна – одно слово, обычно существительное, отражающее главную идею темы;

2-я строка – два прилагательных, описывающих основную мысль, (например, физические свойства элемента и т.д);

3-я строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы; (например, химические свойства элемента и т.д);

4-я строка – фраза на тему синквейна;

5-я строка – существительное, связанное с первым, отражающее сущность темы (важность этих веществ в жизни).

Эта система мыслительных стратегий и коммуникативных качеств, позволяющих эффективно взаимодействовать с информационной реальностью. Составляя синквейн, дети мысленно вспоминают все этапы урока.

Пример синквейна:

Водород - лёгкий, летучий (физические свойства).

Горит, восстанавливает, окисляет (химические свойства).

Водород основа жизни! (значение).

Нужный!

Так, приведём еще один из видов синквейна на тему «Многоатомные спирты» (9 класс) :

1. Глицерин.
2. Сладкий, густой.
3. Растворяется, притягивает, предохраняет.
4. Сиропообразная жидкость.
5. Трехатомный спирт.

Использование метода синквейн технологии способствует более качественному формированию, усвоению и закреплению теоретических знаний, позволяет естественным образом развивать необходимые учебные навыки, формировать коммуникативные умения.

Пример использование приема «Покопаемся в памяти».

Тема урока : «Металлы», 9 класс.

После объявления темы урока предлагается немного подумать о металлах. Взять лист бумаги и ручку и в течение 3 минут ответить на вопрос:

Что вы знаете о металлах? Или вам кажется, что вы это знаете? Или вы думаете, что вы это знаете?

Важно записать все, что придет на ум. Не имеет значения правильно ли то, что записали или нет.

После того как обучающиеся записали все, что знают о металлах, необходимо это обсудить с партнером.

После того, как партнеры завершат свое обсуждение, члены группы должны поделиться своими знаниями о металлах. По мере того, как они делятся своими знаниями, учитель записывает их идеи на листе бумаги прикрепленной к доске. Любые разногласия должны быть вынесены на обсуждение. Учитель задает время от времени вопрос, все ли согласны с тем, что сказано. Также хорошо способствуют дискуссии, дружественные разногласия по обсуждаемым вопросам.

Интеллектуально-творческие игры стимулируют развитие познавательных интересов обучающихся, способствуют развитию их интеллектуально-творческих способностей, дают возможность обучающимся самоутвердиться и реализовать себя в интеллектуально-творческой сфере через игру, помогают восполнить дефицит общения. Игровой метод как интерактивные технологии обучения химии следует шире применять в образовательном процессе, причем систематически, а не от случая к случаю.

Лишь систематическое целенаправленное использование различных игровых ситуаций может дать определенные результаты как в изменении основных качеств личности ребенка, так и в результативности учебной деятельности и в обучении в целом.

В процессе игры срабатывает ассоциативная, механическая, зрительная и другие виды памяти по запросам игровой ситуации. Так, с одной стороны игра пронизывает весь курс, органически проявляясь почти на каждом уроке, с другой – занимает примерно пятую часть, не вытесняя ценной практической деятельности. Соревновательность в работе, возможность совещаться, острейший дефицит времени – все эти игровые элементы способствуют активизации учебной деятельности обучающихся, формируют интерес к предмету [9].

Практика показывает, что уроки химии с использованием игровых ситуаций, делая увлекательным учебный процесс, способствуют появлению активного познавательного интереса обучающихся. На таких занятиях складывается особая атмосфера, где есть элементы творчества и свободного выбора. Развивается умение работать в группе: её победа зависит от личных усилий каждого. Достаточно часто это требует от ученика преодоления собственной застенчивости и нерешительности, неверия в свои силы. Таким образом, реализуется принцип развития, который выражается не только в развитии интеллекта, но и в обогащении эмоциональной сферы и становлению волевых качеств личности.

Можно выделить несколько организационных форм игровой деятельности: индивидуальную, парную, одиночную, коллективную, групповую.

Рассмотрим несколько видов игр: Игра «Химическая тайнопись».

Цель игры: облегчить запоминание названий химических элементов и символов.

Атрибуты игры: карточки с названиями химических элементов и их символами.

Задание: как можно быстрее соединить линией прямоугольники (название элемента) с соответствующими квадратами (химический знак).

Кто дальше?

Цель игры: активизировать процесс запоминания названий химических элементов и веществ, их деления на металлы и неметаллы, на отдельные группы и т.д.

Задание: назвать по очереди химический термин (металл или наметалл, название простого или сложного вещества ит.д.) и сделать шаг вперед. Выигрывает тот, кто прошагает дальше без ошибок и повторений.

Примеры:

Игра «Восстанови пропущенное».

В клетках игрового поля записаны знаки химических элементов, некоторые из них отсутствуют. Известно, что:

- по периметру квадрата находятся символы элементов только главных подгрупп и только металлов;

- в верхнем и нижнем рядах закономерно изменяется число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов элементов;

- в среднем ряду - знаки элементов II группы;

- по диагонали слева направо записаны знаки элементов, образующих амфотерные оксиды и гидроксиды.

Восстановите пропущенные символы, ответ мотивируйте.

Al	?	K
?	Zn	Ca
Li	Mg	?

Игра»Крестики-нолики»

Вычеркни правильный ряд солей.

По какому признаку можно классифицировать соли?

$NaNO_3$	KCl	Na_2SO_4
NaHS	$MgCO_3$	$Na_2\ SiO_3$
Na_3PO_4	Cu(OH)Cl	$Zn(OH)NO_3$

В 9 классе при закреплении знаний о химических свойствах алюминия и его соединений можно использовать игру «Кто быстрее»

Игра занимает до 10 минут урока. Обучающиеся работают в парах.

На каждую парту выдаётся конверт с фрагментами химических уравнений с участием алюминия и его соединений. Во всех конвертах содержатся 18 карточек размером 8х2 см с левыми и правыми частями химических уравнений:

$$2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$$
$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3\ H_2$$
$$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$$
$$2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$$
$$3Al + 4H_2O \rightarrow Al_3O_4 + 4H_2$$
$$3Al + 2O_2 \rightarrow Al_3O_4$$

Задача обучащихся: как можно быстрее соединить левые и правые части уравнений.

Учитель проверяет правильность составления химических уравнений, сравнивая работу обучающихся с эталоном (неразрезанным образцом карточек). Хорошей оценкой поощряются обучающиеся, первыми без ошибок выполнившие задание.

Учебные игровые методы способствуют развитию положительных стимулов к процессу познания; познавательных способностей каждого обучающегося; развитию мышления, внимания, сосредоточенности, наблюдательности, памяти, сообразительности.

При изучении химии в условиях обновленного содержания применение эвристических методов обучения активизирует познавательную самостоятельность обучающихся. Эвристическое обучение на уроках химии сочетает в себе творческую и познавательную деятельность. Учитель не дает обучающимся готовые знания, а предоставляет ему объект, знаниями о котором должен овладеть сам ученик. Объектом могут выступать химические реакции, материал для конструирования, историческое событие в отрасли химии и т.п. На его основе ученик создает продукт деятельности -гипотезу, текст, схему, изделие.

Система современных эвристических методов обучения включает: метод мозговой атаки, прямая мозговая атака, массовая мозговая атака, мозговой штурм, метод эвристических вопросов. Эвристические задания не имеют однозначных результатов их выполнения. Такие задания принципиально отличаются от традиционных вопросов, тестов, задач и упражнений, у которых есть «правильные» ответы, с которыми сравнивается полученный учеником результат [10].

Например, Задание 1. «Необычное в обычном».

Если смотреть на один и тот же объект с разных точек зрения, то обязательно увидишь то, что ускользает от традиционного взгляда. Например, при рассмотрении свойств воды или низших спиртов обучающиеся вдруг обращают внимание на то, что вода и этиловый спирт находятся в жидком состоянии при обычных условиях, несмотря на низкие значения относительных молекулярных масс, тогда как имеющие гораздо большие значения Mr хлор и бутан являются газами. Это – проблема, и её решение позволяет сформировать представление о водородной связи.

Задание 2. «Найти особенное и единичное в общем».

При рассмотрении физических свойств галогенов в 9 классе по теме: «Галогены» ребята без труда выделяют единичное (вода – твердое вещество, бром – жидкое) и особенное (фтор и хлор – газы). А знакомство с их химическими свойствами дает возможность в общем (вытеснительный ряд галогенов: F – Cl – Br – I) показать особенное (вытеснение более активными галогенами менее активные из растворов их солей или бескислородных кислот, за исключением фтора) и единичное (способность фтора взаимодействовать с водой) [11]. Еще один пример, тема урока: «Вода в природе», 8 класс, 4 четверть.

Цели обучения: объяснять широкое распространение, уникальные свойства воды и ее значение для жизни; объяснять круговорот воды в природе.

1. Название задания: «Эта удивительная вода».

2. Образовательный объект: вода.

3. Виды деятельности: выбирать средства достижения цели, исследования, выводы.

4. Метод выполнения задания: исследование.

6. Текст задания:

«Вода... Её можно назвать как угодно – от романтического «источник жизни» до сухого и научного «H_2O»…Многим вода кажется самой простой

субстанцией, которую только можно себе представить. Однако, в действительности вода является крайне таинственным веществом. Ведь она скрывает много загадочного, и многие её свойства не изучены до сих пор». Придумайте и проведите исследование свойств водопроводной воды доступными тебе методами. Результаты исследования оформите в виде небольшого отчета по плану: цель исследования; гипотеза; оборудование, реактивы; результаты исследования; выводы.

Применение метода мозговой штурм решает образовательные задачи с помощью стимулирования творческой активности ребят. Он позволяет преодолеть рутинное мышление, рационализм, эмоциональную вялость. Его целесообразно применять для накопления дополнительной информации в условиях проблемной ситуации, для систематизации уже имеющейся информации.

В качестве примера использования стратегий активного обучения в подготовке обучающихся к международному исследованию PISA, приведем этап урока «Оксиды». На этом уроке возможна интеграция сразу 4 естественнонаучных предметов (химия, биология, география, физика). Так как обучающиеся уже имеют достаточные знания по географии на темы «Атмосфера», физике «Плотность», химии «Оксиды», биологии «Биологическое значение воды и ее роль в качестве растворителя, в поддержании и регулировании температуры», «Дыхание», «Фотосинтез» то можно предложить им выполнить задания по типу теста PISA.

Примеры возможных задач:

1) Максимальную плотность вода имеет при температуре + 4 С. При охлаждении до этой температуры она сжимается. При дальнейшем понижении температуры вода снова расширяется, пока не перейдет в лед. При температуре ниже +4, вода, поскольку она легче, занимает верхние слои водоема. Таяние льда и снега связано с огромными затратами тепла, поэтому процесс этот происходит постепенно. На испарение 1 кг воды расходуется в 7 раз больше энергии, чем на плавление 1 кг льда.

2) Какое значение для живых организмов, обитающих в воде, имеет плотность воды при температуре ниже +40С?

3) Составьте график зависимости плотности воды от температуры.

4) Какое значение для жителей планеты имеет постепенное таяние льда? [12]

Систематическое использование метода критического мышления развивает у обучающихся творческое, аналитическое, конструктивное мышление, способность ставить осмысленные вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые, продуманные решения. Особое внимание в этой технологии уделяется развитию способности «слышать» мнение другого, соглашаться или опровергать его, обосновывая свою точку зрения. Одна из основных целей технологии развития критического мышления – научить ученика самостоятельно мыслить, осмысливать, структурировать и передавать информацию, чтобы другие узнали о том, что новое он открыл для себя.

Критическое мышление представляет собой дисциплинарный подход к осмыслению, оценке, анализу и синтезу информации, полученной в результате наблюдения, опыта, размышления или рассуждения, что может в дальнейшем послужить основанием к действиям. Критическое мышление зачастую предполагает готовность к воображению или принятию во внимание альтернативных решений, внедрению новых или модифицированных способов мышления и действий; приверженность к организованным общественным действиям и развитию критического мышления у других. Перечень основных навыков критического мышления включает наблюдение, интерпретацию, анализ, выводы, оценку, объяснения, метапознание [13].

Основными этапами урока при использовании технологии «критическое мышление» являются этапы вызова, осмысления, рефлексии.

Первый этап - вызов. С этого этапа начинается каждый урок. Его задачи: актуализировать и обобщить имеющиеся у обучающихся знания по данной теме или проблеме, вызвать устойчивый интерес к изучаемой теме, мотивировать учебную деятельность школьников, побудить обучающихся к активной работе на уроке. На стадии вызова с помощью различных приемов (индивидуальная / парная / групповая работа; мозговая атака; прогнозирование содержания; проблемные вопросы и т.д.) и рассказать своими словами о том, что они знают, всему классу.

Второй этап – осмысление. На стадии осмысления, когда обучаемый вступает в контакт с новой информацией или идеями, читая текст, просматривая фильм, прослушивая лекции, он учится отслеживать свое понимание и не игнорировать пробелы, а записывать в виде вопросов то, что не понял для выяснения в будущем. Каждый высказывается о том, как он догадался о значении слов, какие ориентиры помогли ему в этом, что, наоборот, сбило его с толку. Такому самоанализу нужно обязательно учить обучающихся.

Третий этап – рефлексия. Он направлен на: целостное осмысление, обобщение полученной информации, присвоение нового знания, новой информации обучающимися, формирование у каждого обучающегося собственного отношения к изучаемому материалу. На стадии рефлексии обучающиеся размышляют о связи с тем, что они узнали на уроке, закрепляя новые знания, активно перестраивают свои представления с тем, чтобы включить в них новые понятия. Живой обмен идеями между обучающимися дает им возможность познакомиться с разными точками зрения, учит внимательно слушать товарища, и аргументировано защищать свое мнение. Последняя стадия рефлексии подразумевает именно творческое применение полученных знаний, навыков, умений. И, таким образом, реализуется еще один критерий эффективности инновационного процесса, формируется личность, способная к непрерывному обучению, самообразованию [14].

Критическое мышление начинается с вопросов и проблем, а не с ответов на вопросы преподавателя. Человек нуждается в критическом мышлении, которое помогает ему жить среди людей, социализироваться.

Таблица 18 – Методические приемы критического мышления:

Структура технологии урока		
«Вызов»	**«Осмысление»**	**«Рефлексия»**
- активизация имеющихся знаний; - пробуждение интереса к получению новой информации; - постановка учеником собственных целей	- получение новой информации; -поддержание интереса к теме; - корректировка учеником поставленных целей	- размышление, рождение новго знания; - постановка учеником новых целей обучения; - планированире на перспективу

Вызов:

Парная мозговая атака, групповая мозговая атака, работа с ключевыми терминами, перевёрнутые логические цепи (связать последовательность элементов информации в нужной последовательности), свободное письмо (задаётся тема, а способ воплощения - нет; пишите всё, что приходит в голову: это может быть связанный текст, или опорные словосочетания), разбивка на кластеры (построение логографа-выделение блоков идей).

Осмысление:

Маркировочная таблица. Этот методический приём известен как инсерт. Он позволяет обучающемуся отслеживать своё понимание прочитанного текста. Технически он достаточно прост:

+ - новая информация, + ! - очень ценная информация, - - у меня по-другому, ? - не очень понятно, я удивлён.

Технологический прием «Инсерт» делает наглядным процесс накопления информации, путь от «старого» знания к «новому». Важным этапом работы станет обсуждение записей, внесенных в таблицу 19.

Таблица 19 - Технологический прием «Инсерт»

«v»	**«+»**	**«-»**	**«?»**
Поставьте «v» (да) на полях, если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете или думали, что знаете.	Поставьте «+» (плюс) на полях, если то, что вы читаете, является для вас новым	Поставьте «- » (минус), если то, что вы читаете, противоречит тому, что вы уже знали или думали, что	Поставьте «?» на полях, если то, что вы читаете, непонятно или же вы хотели бы получить более

«v» «+» «-» «?»

Поставьте «v» (да) на полях, если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете или думали, что знаете. Поставьте «+» (плюс) на полях, если то, что вы читаете, является для вас новым Поставьте «- » (минус), если то, что вы читаете, противоречит тому, что вы уже знали или думали, что Поставьте «?»

на полях, если то, что вы читаете, непонятно или же вы хотели бы получить более

Стратегия «Бортовой журнал» - один из видов активного метода, который помогает ученикам в полной мере самостоятельно усвоить информацию.

Таблица 20 – Бортовой журнал

Бортовой журнал	
Известная информация и предположения	**Новая информация**
Что мне известно по данной теме?	Что нового я узнал из текста?

Приведем пример из урока химии в 9 классе на тему «Особенности органических веществ» в разделе «Введение в органическую химию». После прочтения параграфа и заполнения «бортового журнала» обучающиеся отвечают на вопросы учителя, например:

Вопрос 1. Как в древности получали органические вещества? Почему данные вещества назвали органическими?

Ответ. Все органические вещества получали исключительно из продуктов жизнедеятельности растительных и животных организмов или в результате их переработки. Отсюда и произошло название «органические вещества».

Вопрос 2. Что изучает органическая химия?

Ответ. Раздел химии, который изучает органические вещества, стали называть органической химией.

Вопрос 3. Какой химический элемент в обязательном порядке входит в состав органических веществ?

Ответ. В состав всех органических веществ входит химический элемент углерод.

Вопрос 4. Какое еще можно дать определение органической химии?

Ответ. Органическая химия – это химия соединений углерода.

Вопрос 5. Помимо углерода какой химический элемент входит в состав органических веществ?

Ответ. Помимо углерода в состав всех органических веществ входит химический элемент водород. Могут еще входить O, S, N и другие элементы (написать знаки химических элементов на доске).

Вопрос: Приведите примеры из жизни, когда происходит разложение органических веществ, т.е. их обугливание. Например, что происходит с продуктами, содержащими крахмал, белок?

Ответ: Образуется уголь. Если пережарить картошку, оладьи, блины, хлеб, происходит обугливание крахмала, входящего в состав картофеля и муки. При подгорании яиц или мяса обугливается белок, содержащийся в этих продуктах.

Вопрос: Что произойдет, если на раскаленную сковороду положить поваренную соль, сахар?

Ответ: Сахар начнет плавиться, а поваренная соль останется без изменений.

Вопрос: Как вы думаете, почему поваренная соль и сахар ведут себя по-разному при нагревании?

Ответ: Данные вещества имеют разное строение кристаллических решеток.

Рефлексия

Стадия Рефлексия (осмысление, рождение нового знания). Синквейн, эссе, дискуссия, круглый стол дают творческие, исследовательские или практические задания на основе изученной информации, соотносят «новую» информацию со «старой»; используя задания, полученные на стадии осмысления, обобщая полученную информацию.

Составление вопросов высокого порядка помогает лучше понять прочитанный текст, определить идею и основную мысль, выделить ключевые слова (таблица 20). Правильно поставленный вопрос учит обучающихся слушать внимательно, мыслить и рассуждать. Учителю необходимо использовать вопросы как средство обучения обучающегося на уроке [15].

Таблица 21 - Составление вопросов

Вопросы низкого порядка мышления	**Вопросы высокого порядка мышления**
Кто...? Что...? Когда...? Как звать...? Было ли...?	Объясните, почему...? Почему, вы думаете...? В чём различие ...? Предположите, что будет, если ...? Согласны ли вы ...? Верно ли ...?

Кейс-стади

Кейс-технология (кейс-от англ. case – случай, обстоятельство) способствует развитию навыков анализа и критического мышления, демонстрации различных позиций. Его отличительная особенность – описание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни [16].

Метод является технологией коллективного обучения, важнейшие составляющие которой – работа в группе и взаимный обмен информацией; интегрируют в себе технологии развивающего обучения, включая процедуры индивидуального, группового и коллективного развития, формирования многообразных личностных качеств обучаемых.

Кейс метод позволяет демонстрировать академическую теорию с точки зрения реальных события. Он позволяет заинтересовать обучающихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации. «Хороший кейс», как правило, учит искать нетривиальные подходы, поскольку не имеет единственно правильного решения.

В качестве примера рассмотрим несколько вариантов применения кейсов на уроках химии в разных классах по разным темам. Учитель может использовать их, построив урок по своему плану.

Кейс урока в 8 классе при изучении темы «Водород и его свойства».

Решение кейса:

1. Ознакомление с сюжетом.

«Водород – топливо ближайшего будущего» - именно под таким девизом проходит внедрение двигателей внутреннего сгорания потребляющего H_2 в автотранспорте. Уже давно водородное топливо занимает лидирующую позицию среди прочих альтернативных источников энергии, благодаря многим своим уникальным свойствам: экологичность, больший коэффициент полезного действия по сравнению с бензиновым и дизельным топливом.

«Если водород обладает такими чудесными характеристиками, - воскликните вы, - почему же его практически не используют на автотранспорте?».

2. Проблематизация – ученики должны найти проблему: почему водород не используют как топливо.

3. Формулирование проблемы: водородное топливо экологически чистое и экономически выгодное, тогда почему промышленность не производит машины с водородным двигателем.

4. Выдвижение гипотетических ответов на проблемный вопрос (мозговой штурм внутри малых групп).

5. Проверка гипотез на основе информации сюжета и других доступных источников (групповая работа). Необходимо предоставить обучающимся возможность использовать любую литературу, учебники, справочники.

Учитель предоставляет распечатки с информацией, объем которой не должен превышать 1 страницы. Работа может идти по учебнику.

6. Презентация решения. Не более 3 минут на группу.

7. Рефлексия хода решения кейса. Вопросы учителя.

В условиях обновления содержания образования проблемное обучение является основным методом современной школы. Проблемное обучение – это модель обучения, при которой учителем организуется относительно самостоятельная поисковая деятельность. В ходе этой деятельности обучающиеся усваивают новые знания, умения и развивают общие способности, а также исследовательскую активность, формируют творческие умения.

Формами решения проблем может быть: дискуссия, проблемная лекция, проблемные задачи и задания, исторические документы, тексты и др.

Например, учитель ставит проблему: алюминий – самый распространенный металл на Земле (на его долю приходится более 8% земной коры), а в технике он стал применяться сравнительно недавно (на Парижской выставке 1855 г. алюминий демонстрировался как самый редкий металл, который стоил в 10 раз дороже золота). Почему? Обучающимся предлагается проблема, и они ее рассматривают с позиций разных специалистов. Урок проводится в виде диспута. Класс делится на три группы: первая группа –

независимые эксперты, вторая – сторонники алюминия, треья группа участники спора.

Осуществление проблемного обучения возможно при следующих условиях:

– наличие проблемной ситуации;

– готовность ученика к поиску решения;

– возможность неоднозначного пути решения.

Пример: тема «Растворимость веществ», 8 класс.

Вопрос: Как влияет температура на растворимость твердых веществ в воде:

из повседневной жизни ученики знают о растворимости сахара в воде разной температуры. Ученики формулируют предположение: при повышении температуры растворимость твердых веществ в воде повышается. Учитель создает ситуацию неожиданности, сообщив ребятам факт, что растворимость NaCl от температуры практически не зависит и предлагает это проделать дома, взяв воду разной температуры. Здесь уместен вопрос: Как надо изменить температуру насыщенной сахаром сладкой воды, чтобы он был менее сладким, и наоборот? После того, как учебная проблема осознана и сформулирована, наступает следующий этап урока – поиск решения учебной проблемы.

В условиях обновленного содержания образования применение метода коллаборативного обучения на уроках химии обучающимися развиваются социально и эмоционально, поскольку выслушивают различные точки зрения и вынуждены выражать и защищать свои идеи.

Коллаборативное обучение (обучение в сотрудничестве) - педагогический подход в преподавании и обучении химии, который представляет собой групповую работу обучающихся для решения проблемы, выполнения задания или создания какого-либо продукта [17].

Сотрудничество в группах содействует развитию следующих аспектов личности: социальной, познавательной и эмоциональной. Наибольшая эффективность образовательного процесса достигается при использовании методик активного обучения, когда все участники оказываются вовлеченными в процесс познания.

Например, тема «Получение металлов», 9 класс.

Программа изучения получения металлов. В парах:

1. Скажите своему соседу по парте слова, которые вы записали, чтобы описать исследуемые металлы (2 мин.)

2. Есть ли слова, которые описывают свойства всех металлов? (1 мин).

3. Подумайте о проделанной работе на прошлом уроке по изучению общей характеристики металлов (1мин).

Теперь присоединитесь к другой паре:

4. Поделитесь информацией (2 мин).

5. Попытайтесь решить, почему металлы отличаются от неметаллов? (2 мин).

6. Назовите месторождения металлов в Казахстане и объясните процессы их добычи? (5 мин.)

Всем классом:

7. Как влияет добыча металлов на окружающую среду? Обсудите (3 мин.)

8. Материалы расширяются. Может ли это создать проблемы? (4 мин.)

Важнейшими задачами обучения химии в условиях обновленного содержания образования являются:

- развитие умений приобретать и практически использовать знания, наблюдать и объяснять химические явления, проводить химический эксперимент и расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;

- создание условий для развития творческих способностей обучающихся в процессе усвоения химических знаний и проведения химического эксперимента, для самостоятельного приобретения новых знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

В этой связи на уроках лабораторных опытов и практических работ очень эффективно будет применение программы STEM-образования.

Сегодня во многих странах понятие STEM-образование всё активнее внедряется в различные образовательные программы, создаются STEM-центры, проводятся международные конференции по этому направлению.

STEM– один из основных трендов в мировом образовании: S – science, T – technology, E – engineering, M– mathematics, или: естественные науки, технология, инженерное искусство, математика. STEM-уроки постепенно формируют у школьников фундамент понимания единства информационных принципов строения и функционирования самоуправляемых систем различной природы, процессов управления в природе, технике, социуме.

Программы STEM для обучающихся рассчитаны также на увеличение их интереса к своим регулярным занятиям. Например, на уроках химии изучают движение электронов в атомах, изготовливают моделей атомов.

Обучающимся не всегда легко удается понять термины, которые они не видят или не слышат. Например, принимать или терять электроны, образование ионов. В занятиях STEM они, проводя развлекательные эксперименты, легко могут понять эти термины.

STEM-образование с помощью практических занятий демонстрирует обучающимся применение научно-технических знаний в реальной жизни. На каждом уроке разрабатывают, строят и развивают модели современной индустрии. Они изучают конкретный проект, в результате чего своими руками создают прототип реального продукта [18].

Химические загадки очень хорошо использовать при закреплении нового материала, на обобщающих уроках. Используется они в играх и групповой работе, а также как проблемные задания, которые требуют знания фактического материала, при самостоятельной работе с учебником, где находят разгадку и пояснения. Одновременно нужно отгадать загадку, но и ответить на соответствующие вопросы. Например, загадки о металлах. Вопросы: «Где в периодической системе находится этот металл? В какой группе, какой подгруппе? Каков его порядковый номер? Какие металлы входят в состав данной группы?».

Для совершенствования знаний по отдельным вопросам темы можно использовать на уроках химии, метод аналогии. В основе аналогии лежит сравнение. Если обнаруживается, что два или более объектов имеют сходные признаки, то делается вывод и о сходстве некоторых других признаков.

Например, обучающимся предлагаются задания на сравнение строения атомов элементов №8 и №16; №11 и №13; №11 и №17. Примеры подобраны таким образом, что обучающиеся смогут не только провести сравнение строения атомов элементов, но и попытаться сделать вывод о закономерностях изменения свойств атомов элементов по группе и периоду.

Применение аналогии способствует использованию полученных знаний, дает возможность прочно усвоить учебный материал, т. к. прием аналогии часто обеспечивает мысленный перенос известных знаний и умений в новые, нестандартные условия. Это происходит тогда, когда изучаемые явления сравниваются с ранее изученными понятиями [19].

При изучении школьники часто пользуются аналогией. Они уже знают, что нет смысла исследовать каждый известный элемент и его соединения в отдельности. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева позволяют исследовать в полном объеме лишь один начальный элемент главной подгруппы и его соединения, чтобы аналогии с этим элементом и его соединениями можно было бы дать общую характеристику всем элементам и их соединениям в этой подгруппе.

Использование аналогии дает возможность сначала рассмотреть состав, строение и физические свойства на примере одного – двух наиболее характерных гомологов, а затем спрогнозировать свойства всех соединений гомологического ряда. Установление связей позволяет вывести общую формулу. Такой подход, можно применять в 9 классе при изучении всего раздела «Углеводы» и темы «Спирты». В дальнейшем, по мере накопления знаний новые классы соединений понимают с использованием гомологических рядов и дают характеристику отдельным представителям.

По аналогии с гомологическим рядом предельных углеводородов, зная гомологическую разность CH2 как постоянную величину и то, что гомологи имеют сходство в химическом, электронном, и пространственном строении, ребята могут самостоятельно составлять общие формулы гомологических рядов органических соединений других классов. Например:

Метан CH4 (CH4)

этан C2H6 (CH3- CH3)

пропан C3H8 (CH3-CH2- CH3)

бутан C4H10 (CH3-CH2- CH2- CH3)

пентан C5H12 (CH3-CH2- CH2-CH2- CH3).

При выполнении заданий, требующих от учащихся интенсивной умственной работы, в максимальной степени используется произвольное внимание, а требования к объему выполняемой работы постепенно возрастают.

В условиях обновленного содержания образования использование технологию разноуровневого обучения - эффективная организация образовательного процесса [20].

При организации процесса обучения обучающихся необходимо ориентироваться на введение трех стандартов:

- обязательная общеобразовательная подготовка (её уровень должен достичь каждый ученик): усвоение знаний в рамках обновленной учебной программы;

- повышенная подготовка, определяющаяся заданной глубиной овладения содержанием учебного предмета;

- обучение на уровне углубленного изучения предмета для интересующегося, способного ученика. Обучение происходит на индивидуальном и максимально возможном уровне сложности.

Ученик определяет направления собственной реализации на основании имеющихся способностей, склонностей, интересов и выбирает ту образовательную траекторию, которая ему наиболее близка. Выбор уровня сложности достаточно подвижен и делается не «навсегда». К самостоятельному выбору заданий учитель готовит учеников, советует какое задание выбрать, однако право выбора остается за учеником. Изучение каждого предмета в школе – не цель, а средство развития ребенка. Для оценки успехов учащихся определяется, как усвоено содержание: на уровне воспроизведения фактов, их реконструирования или на вариативном уровне (уровне мыслительных операций). Например: Раздел: «Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь» 8-класс

21. .

Вариант 1

Вариант 1

▲ Из перечня веществ выпишите формулы солей: H_2S, $Fe(OH)_3$, Na_2SO_4, $CaCl_2$, MgO, N_2O_5, H_2SO_3, $Al(NO_3)_3$, KOH, $NaCl$.

■ Составьте формулы следующих солей: сульфат серебра, нитрат бария, карбонат меди (II), силикат кальция. Выберите растворимую в воде соль.

● Соотнесите:

названия оксидов	формулы кислот и оснований	
1) оксид железа (III)	а) $HClO_4$	д) $Fe(OH)_3$
2) оксид азота (V)	б) $Mn(OH)_4$	е) $HClO_3$
3) оксид марганца (II)	в) HNO_2	ж) HNO_3
4) оксид хлора (VII)	г) $Fe(OH)_2$	з) $Mn(OH)_2$

Вариант 2

▲ Из перечня веществ выпишите формулы: а) оксидов металлов, б) окидов неметаллов: Fe2O3, SO3, MgO, AlCl3, N2O3, CuO, H2O, HF.

■ Составьте формулы гидроксидов, соответствующих оксидам: MnO, Al2O3, MnO2, Cr2O3, FeO, PbO.

● Соотнесите:

формулы веществ (кислот и оснований)	формулы оксидов:	
1) $Ca(OH)_2$	а) K_2O	д) CaO
2) H_2SiO_3,	б) CO	е) CO_2

3) H_2CO_3 в) SiO_2 ж) NO
4) NaOH г) Na_2O з) N_2O

Решение задачи – это маленькое исследование, которое требует и химической логики и не всегда стандартного решения. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей [21].

Для учителей представляется задачи и методы решения.

Задача. Вычислить массу сульфида алюминия, если в реакцию с серной кислотой вступило 2,7 г алюминия.

Записываем краткое условие

Дано:

m(Al) =2, 7 г

H_2SO_4

Найти:

$m(Al_2(SO_4)_3)$-?

Перед тем как решать задачи по химии, составляется уравнение химической реакции. При взаимодействии металла с разбавленной кислотой образуется соль и выделяется газообразное вещество – водород. Расставляются коэффициенты.

$2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

При решении всегда нужно обращать внимание только на вещества, для которых известны, а также необходимо найти, параметры. Все остальные в расчет не берутся. В данном случае это будут: Al и $Al_2(SO_4)_3$

Находим относительные молекулярные массы этих веществ по таблице Д.И.Менделеева

Mr(Al) =27

$Mr(Al_2(SO_4)_3) = 27 \cdot 2(32 \cdot 3 + 16 \cdot 4 \cdot 3) = 342$

Переводим эти значения в молярные массы (M), умножив на 1г/моль

M(Al) =27г/моль

$M(Al_2(SO_4)_3)$ =342г/моль

Записываем основную формулу, которая связывает между собой количество вещества (n), массу (m) и молярную массу (M).

n=m/M

Проводим расчеты по формуле

n(Al) =2,7г/27г/моль=0,1 моль

Составляем два соотношения. Первое соотношение составляется по уравнению на основании коэффициентов, стоящих перед формулами веществ, параметры которых даны или нужно найти.

Первое соотношение: на 2 моль Al приходится 1 моль $Al_2(SO4)_3$.

Второе соотношение: на 0,1 моль Al приходится X моль $Al_2(SO_4)_3$ (составляется, исходя из полученных расчетов).

Решаем пропорцию, учитывая, что X – это количество вещества

$Al_2(SO_4)_3$ и имеет единицу измерения моль

Отсюда

$n(Al_2(SO_4)_3)$=0,1моль(Al)•1 моль($Al_2(SO_4)$ 3):2моль Al=0,05 моль

Теперь имеется количество вещества и молярная масса Al2(SO4)3, следовательно, можно найти массу, которую выводим из основной формулы

m = nM

$m(Al_2(SO_4)_3)$=0,05 моль•342г/моль=17,1 г

Записываем

Ответ: m(Al2(SO4) 3)=17,1 г.

Предмет «Химия» создает научные взгляды на окружающую среду, экологическую культуру и социальные ценности личности.

Интеграция двух учебных предметов химии и биологии позволяют решать проблемы экологического образования. Экологическое образование приобретает сегодня особую значимость. Его роль состоит не только в обеспечении экологической грамотности, но и в формировании экологической культуры и моральной ответственности по отношению к природе. Изучение экологии на уроках химии играет особую роль, так как именно на них обучающиеся получают представления о круговоротах веществ, как основных биосферных процессах, и о вмешательстве человека в эти процессы [22].

На уроках химии необходимо уделять особое внимание на экологические вопросы.

Например, в 7,8 классах при изучении химических превращений основных классов неорганических веществ необходимо обратить внимание на основные загрязнители атмосферы. Ими являются оксиды серы, азота, углерода, аммиак, хлор и его соединения. На сегодня важными глобальными проблемами являются проблема сохранения озонового слоя, кислотные дожди, образование смогов.

Можно использовать различные формы проведения интегрированных уроков: семинары, конференции, лекции, зачетные занятия.

Задача любого учителя - раскрыть межпредметные взаимосвязи. Межпредметные связи - это взаимосвязи между отдельными предметами. В ходе учебного процесса они должны устанавливаться учителем и обучающимся. Выявление таких связей обеспечивает более глубокое усвоение знаний и способствует более эффективному их применению на практике. Поэтому учителю необходимо акцентировать особое внимание на этой проблеме при изучении любой науки.

Предмет из области естественных наук, который имеет тесные связи с химией, - это география. В особенности химия взаимодействует с географией почв и почвоведением.

Например, экологические вопросы рассматриваются в 7 классе на уроке химии в теме «Полезные ископаемые Казахстана, а на уроке географии в теме «Проблемы, связанные с освоением природных ресурсов». На уроке химии

уделяется внимание на влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду, на географии анализирует проблемы, связанные с освоением природных ресурсов, и предлагает пути их решения.

Добыча полезных ископаемых воздействует на состояние атмосферы следующим образом:

- происходит загрязнение атмосферы воздуха выбросами метана CH4, выделением оксидов азота, углерода и серы (парниковых газов) из горных выработок, в результате горения отвалов и терриконов, газовых и нефтяных пожаров;

- возрастает запыленность атмосферы в результате горения отвалов и терриконов, при взрывах в карьерах, что влияет на температуру окружающей среды, количество осадков.

Влияние добычи полезных ископаемых на гидросферу проявляется в истощении водоносных горизонтов и в ухудшении качества подземных и поверхностных вод.

При изучении экологических тем очень тесной является связь программы химии и географии. Данная тема включает такие понятия, как загрязнение атмосферы, парниковые газы, природные ресурсы, осадки.

Предметы «Химия» и «Физика» тоже изучают практически одни и те же темы, но только каждый предмет исследует эти объекты по своему. Так, молекула является предметом изучения не только химии, но и молекулярной физики. Химия изучает ее с точки зрения закономерностей образования, состава, химических свойств, связей, условий ее диссоциации на составляющие атомы, то физика изучает поведение масс молекул, обуславливающее тепловые явления, различные агрегатные состояния, переходы из газообразной в жидкую и твердую фазы и обратно, явления, не связанные с изменением состава молекул и их внутреннего химического строения.

Например, на уроке химии в разделе «Знакомство с энергией в химических реакциях» знают, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты, изменение энергии с точки зрения кинетической теории частиц, а на уроке физики в разделе «Основы термодинамики» определяют количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи, объяснять первый и второй законы термодинамики.

Развитие современной науки подтвердило глубокую связь между физикой и химией. Например, общие понятия химии и физики: необходимость измерения тепловых эффектов реакции, изучение изотопов и радиоактивных химических элементов, кристаллических решеток вещества, молекулярных структур потребовали создания и привели к использованию сложнейших физических приборов спектроскопов, дифракционных решеток, электронных микроскопов и т.д.

Среди инновационных педагогических средств и методов, обеспечивающих индивидуализацию профильного обучения, особое место занимает проектирование как основной вид учебной деятельности. Проект (лат. projectus – брошенный вперед) предполагает разработку замысла,

предварительного, предположительного поиска ответа на вопрос, решения проблемы разным способом. Метод проектов реализует главный смысл и назначение обучения – создает условия для сотрудничества в сообществе исследователей, тем самым помогает обучаемому стать талантливым учеником.

В практике обучения химии проектная деятельность реализуется через:

урок как таковой или практическое занятие;

внеурочную деятельность, предметную деятельность;

научно-практичную деятельность учащихся, защиту рефератов.

Учитель используются следующие проекты:

Информационные. Учащиеся изучают и используют различные методы получения информации (литература, библиотечные фонды, СМИ, базы данных), методы ее обработки (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы) и презентации. Данный вид проекта систематически используется на уроках. Пример: «Спирты: за или против».

Творческие проекты строятся следующим образом: определение потребности, исследование, обозначение требований к объекту проектирования, выработка первоначальных идей, их анализ, планирование, изготовление, оценка (рефлексия). Форма представления результатов: видеофильм, праздник, экспедиция, репортаж и пр. Пример: «Сложные эфиры управляют целым миром» (форма предоставления результатов – сочинение, выставка рисунков, фотографий).

Метод проектов ориентирован на достижение целей учащихся. Он формирует большое количество умений и навыков, опыт деятельности [23].

В этом разделе представлены современные методы обучения, которые предоставляют учителям методологическую помощь в условиях обновления содержания образования, направленной на улучшение познавательных способностей обучающихся по предмету «Химия», включая развитие научного мышления, творчества, исследований и использования химических знаний в реальной жизни.

3 Методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и организации критериального оценивания в рамках обновления содержания образования

Для того чтобы краткосрочный план был записан в определенной последовательности, необходимо опереться на среднесрочное планирование, а эффективность урока зависит от многих факторов, одним из которых является правильное обдуманное планирование.

Один из классических методов постановки задач – метод SMART. Этод метод служит для правильного формулирования и проверки обоснованности задач.

Впервые SMART (smart – с английского – умный) формат для постановки задачи был изложен Питером Друкером в середине прошлого века как часть концепции «Управления по задачам» (Management by Ojectives). Сейчас уже существуют несколько трактовок расшифровки аббревиатуры SMART, которых объединяет одно – цель должна быть понятной, измеримой, приурочена к определенным срокам и ориентированной на конкретные результаты [24].

Итак, цель должна быть:

- Specific – Конкретная чёткая и строго определённая. Цель должна быть недвусмысленная и однозначная. Сформулированная таким образом, чтобы её нельзя было понять не правильно и интерпретировать по-своему.
- Measurable- измеримая. Цель должна быть измеримой, что предполагает наличие количественных и качественных критериев, достигнув которых, можно быть уверенным в достижении цели.
- Achievable – достижимая. Цель должна быть достижимой с учетом внешних возможностей и рисков, а также тех ресурсов, которыми располагаете Вы или Ваша команда.
- Result oriented – релевантная, ориентированная на результат. Исполнитель должен понимать чего он достигнет, а не чем будет заниматься. Цель должна быть уместной в изменяемой ситуации, изменения должны соответствовать Вашим потребностям и (или) потребностям обучающихся.
- Time specific – определена по срокам. Достижение цели должно происходить в четко указанный период времени.

Нужно ставить перед собой чёткие сроки, потому что без этого невозможно превращть свою цель в какую-то абстрактную и невозможную мечту.

Этот срок вы поставили не просто так, а значит, вам нужно будет работать в несколько раз лучше и старательнее.

Критерии успеха могут помочь обучающимся отслеживать свой прогресс (самооценивание) и прогресс своих одноклассников (взаимооценивание). Критерии успеха дадут им ясно понять, что именно представляет для них трудность. И что у обучающихся хорошо получается. Критерии успеха помогают также развивать у обучающихся навыки саморегулируемого обучения и чувство ответственности за свое обучение [15].

Рассмотрим ниже цель урока и критерии успеха ученика.

Например:

Тема: Аллотропные видоизменения углерода, 8класс.

Цель обучения: сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода; исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода.

Критерии успеха

Я умею:

• Сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода.

• Исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода.

• Использовать слова-связки, которые были изучены ранее, для того, чтобы сделать эссе более логичным.

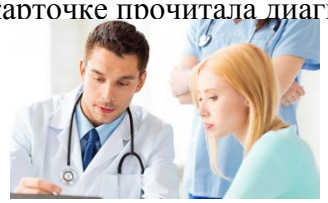
В качестве образца представляется краткосрочный план учителя химии школы-гимназии № 30 г.Астаны Сычевой Л.Н.

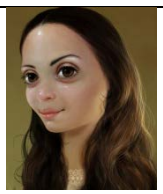
Раздел долгосрочного планирования: 7.4.А Школа: 36 Химические элементы и соединения в организме человека Ф.И.О. учителя: Сычева Л.Н. Дата: 30.06.2017г. Класс: 7 Участвовали: Не участвовали:	
Тема урока	***Химические элементы в организме человека***
Учебные цели, достигаемые на этом уроке	***7.5.1.3. – знать элементы, входящие в состав организма человека (O, C, H, N, Ca, P, K)***
Цель урока	Все: смогут перечислить 7 химических элементов, необходимые для человека; Большинство: смогут различать макро- и микро элементы; написать знаки химических элементов, входящих в состав организма человека; Некоторые: смогут объяснять, почему наша пища должна быть сбалансирована по химическим элементам; перечислять функции и внешние признаки недостаточности некоторых элементов в организме, рассчитать содержание определенных элементов в организме человека.
Критерии оценки	• Перечисляют элементы, входящие в состав организма человека; • Записывают знаки химических элементов; • Различают макро- и микроэлементы; • Называют источники химических элементов; • Перечисляют функции и описывают внешние признаки недостаточности некоторых элементов в организме; • Рассчитывают содержание предложенных элементов в организме человека
Языковые цели	На казахском, русском, английском языках использовать следующие слова: макро- и микроэлементы, источники, функция, сбалансированная пища, внешние признаки, избыток и недостаток элементов
Привитие ценностей	Светское общество и высокая духовность Качество жизни, здоровье, человека. Что такое «хорошо» и что такое «плохо»?
Межпредметная связь	Естествознание, биология, математика
Предшествующие знания	Из курса «Естествознание» и предыдущих уроков химии учащиеся знают понятие «химический элемент», распространенность химических элементов в живой и неживой природе; с помощью математических действий умеют составлять и решать пропорцию; уроки биологии сформировали представление, что человек – часть живой природы, состоит из веществ и химических элементов.

Ход урока

Запланированные этапы урока	**Виды упражнений, запланированных на урок**	**Ресурсы**
Начало урока 7-10 мин	Создание коллаборативной среды. Приветствие учащихся. Игра «Пальчики-ладошки»	

	«Мозговой штурм» (проверка знаний прошлого урока, деление учащихся на группы) 1. По какому принципу вы объединились в группы? (по продуктам питания) 2. Для чего человеку нужно питаться? 3. Как вы себя будете чувствовать, если не будете есть в течение дня? 4. Какие продукты питания могут улучшить ваше настроение? 5. О чем может сказать пятно, появившееся на вашей одежде после обеда? 6. Почему витамины получили такое название, и почему врачи не рекомендуют употреблять их в больших количествах? **«Секретная схема»** Город→дом→квартира→комната Лес →дерево→ветка→лист - Что это такое, и какое отношение это имеет к уроку? Человек – это часть живой природы. Попробуйте составить аналогичную цепочку для человека. (Используя знания из других предметов, учащиеся приходят к понятию «химический элемент»; Люди → человек → вещества → химические элементы) Определение темы и целей урока.	 Карточки-картинки продуктов питания
Середина урока 25 мин.	Новая тема **вода** 60-65% → H_2O **белки** 15-20% → н-р: гемоглобин, $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$ **углеводы,** 0,6% → н-р: гликоген, $(C_6H_{10}O_5)_n$ ← **жиры** 19%, н-р, трипальмитин, $C_{51}H_{98}O_6$ ← **соли** 5,8%, н-р: гидроксилапатит, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ и внутриклеточные ионы K^+, Na^+ Все группы получают рисунок. На рисунке представлены сведения о веществах, из которых состоит организм человека и их содержание в долевом соотношении. **I задание.** Актуализация знаний. **«Угадай вопрос»** (формативное оценивание). 1.Учащиеся рассматривают рисунок, обсуждают в группах и предлагают свои вопросы. 2. С помощью ПСХЭ найдите и запишите символы элементов: серы, азота, кальция, меди, хлора, натрия, цинка. 3. Дайте названия следующим химическим элементам: C, H. Fe, O, K, P, Mg, Si.	Рисунок

	4. **«Убери лишнее»** Предлагаю группам таблицы с химическими элементами и прошу исключить лишнее (все металлы, один – неметалл и наоборот) Дескрипторы): - знают вещества, из которых состоит человек и их состав (1); - умеют работать с ПСХЭ, находить химические элементы и называть их (2); - понимают деление элементов на металлы и неметаллы (2). **II задание.** Работа в группах. **1 группа.** На какие группы делятся элементы? (макро- и микроэлементы) **2 группа.** Какова роль макроэлементов? (перечисляют, называют элементы) **3 группа.** Найти соотношение между понятиями «следовые» химические элементы и микроэлементы (малое %-ное содержание в организме) **4 группа. «Что такое хорошо и что такое плохо?»** Сопоставьте два понятия «польза» и «вред» на примере элементов и веществ. Дескрипторы: - знают классификацию химических элементов (1); - умеют находить и называть макро- и микроэлементы (2); - могут объяснять и сопоставлять химические термины и понятия(3). **III задание. Работа в парах** 1. Азамат не любит хлеб, конфеты и печенье. Он решил есть только мясо и мясные продукты. Приведите аргументы «за» и «против» его выбора. 2. **«Если это ответ, то каков вопрос?»** - Пройдя медицинское обследование, Светлана в своей карточке прочитала диагноз: «Анемия».  - Данияра отвезли в деревню к бабушке и у него каждый день в рационе питания были свежее молоко и молочные продукты. - Алёна изменилась, стала раздражительной и у неё появилась «пучеглазость» 3. В организме человека массой 70 кг содержится 12,6 кг некоторого элемента. Определите, о каком элементе	Учебник, ПСХЭ, постеры, фломастеры Фрагменты презентации Bib.convdcs.org/v2161/презентация_по_химии_химические_элементы_в_организме_человека

	 идет речь? Ответ докажите путем необходимых вычислений. Дескрипторы: - анализируют состав пищи (2); - объясняют нехватки химических негативные стороны определенных элементов (3); - рассчитывают содержание элементов в организме человека (5).	
Конец урока 7-10 мин.	*Рефлексия:* ***а) «Дорожка к успеху»*** ⟹ знаю Я понимаю Я могу научить другого По предложенной лестнице успеха учащийся выбирает свое понимание изученного материала на уроке. ***б) «5-5-1»*** Учащиеся пишут 5 предложений о том, что они освоили на уроке. Затем сокращают эти 5 предложений до 5 слов. В конце сокращают эти слова до одного. Учащиеся делятся своими ключевыми словами со всем классом.	

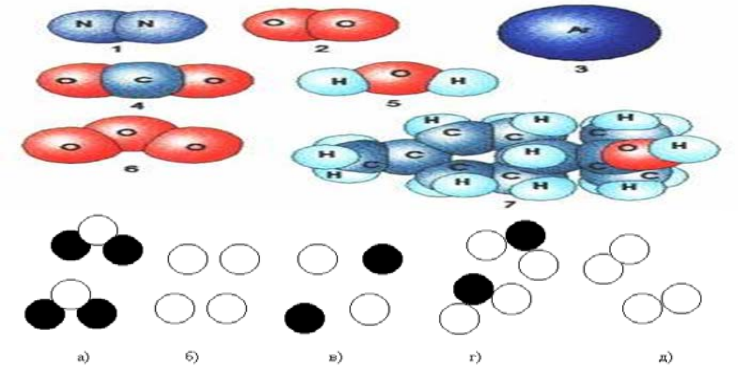
Дифференциация – каким способом вы хотите больше оказывать поддержку? Какие задания вы даете ученикам более способнымпо сравне нию с другими?	**Оценивание – как Вы планируете проверять уровень освоения мате риала учащимися?**	**Охрана здоровья и соблюдение техники безопасности**
- индивидуализация (учет инди видуальных	1. ФО Смайлики 2. ФО Фишки (красный, синий, зеленый цвета);	- Соблюдение ТБ в кабинете химии - Соблюдение СанПиНа.

особенностей учащихся); - диалоговое обучение; - работа в парах и группах; - вариативность учебного процесса в группах. ***Задания:*** - на установление причинно-следственных связей; - нахождение свойств и разли чий в понятиях, терминах, хи мических процессах; - задания, связанные с расчета ми; - написание эссе; - проектная деятельность	3. Самооценка «Дорожка к успеху»	- игра «Пальчики-ладошки»
Рефлексия к уроку	По завершению курса по обновлению содержания образования я могу составлять краткосрочный план, определять цели урока и пути их решения, использовать в процессе обучения различные активные и интерактивные методы. Уяснила, что самостоятельное получение знаний учащимися ведет к более полному и стойкому их усвоению, умению применять на практике, в повседневной жизни (функциональная грамотность). Расширила диапазон знаний в вопросах оценивания, познакомившись с методическими рекомендациями по суммативному оцениванию и методами формативного оценивания знаний учащихся.	
Итоговая оценка Какие две вещи прошли действительно хорошо (принимайте в расчет, как преподавание, так и учение)? 1: 2: Какие две вещи могли бы улучшить Ваш урок (принимайте в расчет, как преподавание, так и учение)? 1: 2: Что нового я узнал из этого урока о своем классе или об отдельных учениках, что я мог бы использовать при планировании следующего урока?		

Краткосрочный план учителя химии школы-гимназии № 31 г.Астаны Оспановой М.Р. на тему «Химические элементы. Простые и сложные вещества».

Учебные цели, достигаемые на этом уроке	7.1.2.2 - знать, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов 7.1.2.3 - классифицировать элементы на металлы и неметаллы 7.1.2.4 - классифицировать вещества на простые и сложные
Критерии оценки	• Дают определение химическому элементу; • Записывают знаки химических элементов; • Различают металлы и неметаллы; • Различают простые и сложные вещества;
Языковые цели	Химический элемент, металлы, неметаллы, простые вещества, сложные вещества.
Привитие ценностей	Светское общество и высокая духовность Качество жизни, здоровье, человека. Что такое «хорошо» и что такое «плохо»?
Межпредметная связь	Естествознание, биология, физика
Предшествующие знания	Из курса «Естествознание» и предыдущих уроков химии учащиеся знают понятие «атомы и молекулы», распространенность химических элементов в живой и неживой природе; с помощью математических действий умеют составлять и решать пропорцию; уроки биологии сформировали представление, что человек – часть живой природы, состоит из «веществ → химических элементов → молекул → атомов».

Ход урока

Запланированные этапы урока	**Виды упражнений, запланированных на урок**	**Ресурсы**
Начало урока 7-10 мин	Создание коллаборативной среды. Приветствие учащихся. Игра «Атомы и Молекулы» «Мозговой штурм» (проверка знаний прошлого урока) 1. Что такое атомы? 2. Что такое молекулы? 3.Разделить картинки на атомы и молекулы? 	Карточки-картинки «атомов» и «молекул»
Середина урока 25 мин.	Новая тема Класс работает в парах. На каждую парту раздают картинки по 9 элементов (знаки химических элементов). Учащиеся работают с периодической системой и находят названия данных элементов.	Рисунок

Химический элемент – это определенный вид атома.

Таблица

Названия и знаки химических элементов

Название русское	Название латинское	Символ	Произношение
Водород	Hydrogenium	H	аш
Кислород	Oxygenium	O	о
Азот	Nitrogenium	N	эн
Углерод	Carbonium	C	цэ
Кальций	Calcium	Ca	кальций
Медь	Cuprum	Cu	купрум
Хлор	Chlorum	Cl	хлор
Железо	Ferrum	Fe	феррум
Серебро	Argentum	Ag	аргентум

Химические элементы делятся на металлы и неметаллы

Учебник, ПСХЭ, постеры, фломастеры

В ПС 22 неметалла, все остальные металлы

<u>Задание № 1: «Угадайте элемент»</u> (формативное оценивание). Учащиеся работают по вариантам:

1 вариант: С помощью ПСХЭ найдите и запишите символы элементов: кремний, азота, магний, меди, цинк, натрия, цинка.

2 Вариант: Дайте названия следующим химическим элементам: Cr, Ni, Fe, O, K, P, Mg.

<u>Задание № 2: «Найди элемент»</u>

(формативное оценивание). Учащиеся работают в парах:

Дескрипторы (4):

- умеют работать с ПСХЭ, находить химические элементы и называть их (2);
- понимают деление элементов на металлы и неметаллы(2).

Таблица

Г	А	Н	И	Й		О	К	Р	И	Й
П	З	О	Л	И	М	С	Н	Е	З	Й
Л	У	Т	О	П		В	И	Ц	Д	О
			В				Й			
Й	И	Д	О	Б		Н	И	К	Е	Л
Ф	Т	О	Р	А	Д	О	Л	А	Д	Ь
Л	И	Й	И	Д		Б	Е	Г	Е	М

Молекулы простого вещества состоят из атомов одного химического элемента:Fe, O_2, K, P_4, Mg.

Рисунок

Молекулы сложного вещества состоят из атомов двух и более химических элементов: FeO, K_2SO_4, P_2O_3, $MgCl_2$.

<u>Задание № 3: «Определите простое и сложное вещество»</u> Работа в парах (Формативное оценивание)

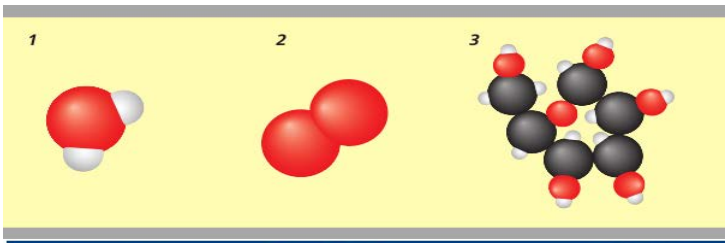


Рисунок 1

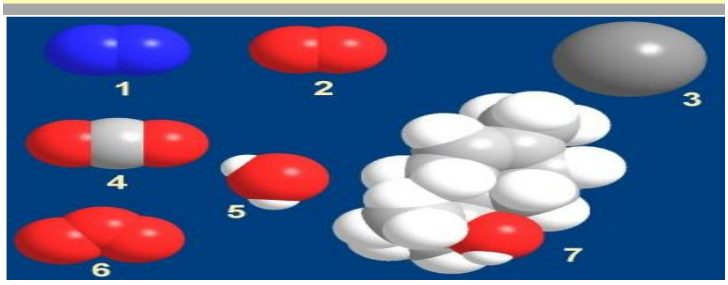


Рисунок 2

<u>Задание № 4: «Зарисуйте модели сложных веществ»</u> Работа в парах (Формативное оценивание)

HCl H_2O NH_3 CH_4

Конец урока 7-10 мин.	Рефлексия: **а) «Дорожка к успеху»** ⟹ Я знаю Я понимаю Я могу научить другого По предложенной лестнице успеха учащийся выбирает свое понимание изученного материала на	

	уроке. **б) «5-5-1»** Учащиеся пишут 5 предложений о том, что они освоили на уроке. Затем сокращают эти 5 предложений до 5 слов. В конце сокращают эти слова до одного. Учащиеся делятся своими ключевыми словами со всем классом.	
Оценивание – планирование проверки уровня освоения материала учащимися	1. Через ФО Смайлики (стимулировать на получение знаний); 2. ФО: Чемодан. Мясорубка. Корзина (стикеры наклеивают на соответствующие картинки) . Чемодан – всё, что пригодится в дальнейшем. Мясорубка – информацию переработаю Корзина – всё выброшу	

Краткосрочный план учителя химии школы-интерната для одаренных детей «Озат» г. Костанай Нугумановой Карины Ансагановны.

Класс: 8

Тема урока: The importance of chemistry in human life. Значение химии в жизни человека.

Задачи:

Образовательные: углубить знания обучающихся о роли и значении элементов в жизни человека.

Развивающие: развивать умение обучающихся самостоятельно работать с дополнительной литературой, анализировать, делать выводы.

Воспитательные: воспитывать интерес к учению через работу с дополнительной литературой, создавать положительную атмосферу на уроке.

Тип урока (сабақтың типі): изучение новой темы.

Вид урока (сабақтың түрі): уроки совершенствования знаний, умений и навыков.

Планируемые результаты: обучающиеся должны знать значение химических элементов в жизни человека.

Оборудование. Ресурсы (ресурстар): ИКТ, презентация

Эпиграф: «Другого ничего в природе нет ни здесь, ни там в космических глубинах и от песчинок малых до планет-из элементов состоит единых».

Этап Кезең	Цель Мақсат	Деятельность учителя Мұғалімнің әрекеті	Деятельность учащихся Оқушылардың әрекеті	Идеи семи модулей Жеті модульдің идеялары	Результат Нәтижесі	Время Уақыт
Побуждение	Создание благоприятного климата в классе. Постановка совместных целей и задач на урок.	Психологический настрой *Просмотр и обсуждение притчи* (Будущее в твоих руках)	Внимательно и с интересом выполняют задания	Диалоговое обучение, критическое мышление, ОДО и ОО, ОТиО	Создана атмосфера сотрудничества	2 мин
Деление на группы «Цветные фишки»	Образовать группы учащихся для совместной работы	Раздает фишки и направляет	Учащиеся выбирают из секретной коробочки фишку (они четырех цветов), на каждой фишке записаны формулы. Распределяются по составу формулы (2-х атомные, 3-х атомные и 4-х атомные). Рассаживаются по группам	ОДО и ОО	Созданы группы	30 сек
Мозговой штурм		Какие химические элементы Вам известны? Из скольки элементов состоит ПСХЭ? Сколько металлов в ПСХЭ? Какие металлы были известны в древности?	Отвечают на вопросы	Диалоговое обучение, критическое мышление, ОДО и ОО, ОТиО		2 мин
Целеполагание Стратегия	Постановка самостоятельных	Направляет	Ставят цель и задачи на урок для себя и озвучивают	Диалоговое обучение, КМ	Постановка целей и задач	2 мин

«Ладошка»	целей и задач					
Доклад	Развивать исследовательские навыки учащихся	Сообщение учащегося. Химические элементы в древности.	Внимательно слушают и записывают новую информацию.	Диалоговое обучение, критическое мышление, ОДО и ОО, ОТиО Обучение по принципу «равный равному».	Учащийся проявил исследовательские навыки и также другие учащиеся ознакомились с информацией.	3 мин
Работа по методу CLIL	Изучение новых слов на английском языке	Сообщает новые термины	Записывают	Диалоговое обучение, критическое мышление, ОДО и ОО, ОТиО	Могут правильно произносить термины на английском языке	1 мин
Презентация	Научить работать в группе	Работа в группах 1. Роль химических элементов в древности (интервью с журналистом) 2. Применение химических элементов в современном мире (“Scientific article”) 3. Химические элементы в различных отраслях промышленности («Mind map» according to the text) 4. Химические элементы в сельском хозяйстве («Беседа за кружкой чая»)	Исследовательская беседа (НП, ОКМ, УВО)	Диалоговое обучение, ИКТ	Эффективная работа в группах	6 мин

Применение	Научить грамотно защищать свои проекты	Защита проектов	Исследовательская беседа (НП, ОКМ, УВО)	Диалоговое обучение, ИКТ	Защищают проекты и владеют темой	10 мин
Работа по тонким и толстым вопросам	Научить составлять толстые вопросы и уметь отвечать на них	Направляет	Составляют и задают вопросы для одноклассников	Диалоговое обучение, КМ, ОДО и ОО		3 мин
Работа в других группах, метод углы		Делит на группы/ критики, мечтатели, реалисты	Обсуждают проблему	Диалоговое обучение, КМ, ОДО и ОО		4 мин
Работа в других группах, метод углы		Направляет	Учащиеся переходят в другую группу или остаются в своей и аргументируют почему	Диалоговое обучение, КМ, ОДО и ОО		3 мин
Возвращение к ладошкам		Координирует Предлагаю вернуться к ладошкам с этапа целеполагания. Все ли цели урока достигнуты?		Диалоговое обучение, КМ, ОДО и ОО		30 сек
Рефлексия Д/з	Научить самооценивать свою работу. Давать рефлексию уроку. I have learnt …. I liked…. It was easy for me…. It was difficult for me ….	Анализ результатов. Ответы на вопросы: 1.Что вы из того что узнали сегодня будете применять на уроке? 2. Какая информация, полученная сегодня, не оказалась вам полезной? 3. Что сегодня было полезным	Анализируют, отвечают на вопросы на стикерах и помещают на листы с иллюстрациями: «мясорубки», «корзина для мусора», «саквояж».	Диалоговое обучение, критическое мышление	Умеют писать синквейны и могут самооценивать свою работу на уроке.	3 мин

	Теперь я понял ….. Меня удивило …. Я смог …	для вас? Поместить свои стикеры с ответами на листы – «мясорубка», «корзина для мусора», «саквояж».				

Ключевые слова и фразы, необходимые для овладения предметной лексикой по изучаемой теме: Chemistry, properties, the modern world, nonmetals, metals, chemical industry, chemist, agronomy, medicines.

Полезные фразы для письма: Mineral fertilizers. Synthesis of medicines.The chemistry is around us.

Для эффективного достижения поставленных целей на каждом этапе урока используются методы активного обучения, выбор которых определен содержанием темы:

На стадии вызова после просмотра притчи «Будущее в твоих руках» учащиеся консолидируют свое внимание на процесс обучения. На данном этапе также происходит деление обучающихся на группы по методу «Цветные фишки», также на этом этапе отвечают на вопросы учителя. Заполняют «Ладошки», итогом данного приема служит формулировка темы урока и целеполагание. Данная стратегия не только помогает заинтересовать обучаюихся, но и актуализировать имеющиеся знания.

На стадии осмысления используются АМО «Работа в группе», «Интервью с журналистом», « Научная статья», «Кластер», «Беседа за кружкой чая».

На стадии рефлексии используются: АМО «Углы», «Ладошки», «Мясорубка. Саквояж. Корзина». Выбор данных методов обусловлен целью урока и направлен на вовлечение в процесс обучения всех обучающихся в классе.

В настоящее время в нашей стране в рамках обновления содержания образования введено критериальное оценивание. Это является важным, потому что проблема оценивания и его объективности остро стоит и перед учителями в практике преподавания, и перед учениками для оценивания успешности своего обучения. Для учителя важно, как с помощью оценки не погасить интерес к предмету, а наоборот, стимулировать ученика к продвижениям по отношении к самому себе. Оценка должна стать инструментом в руках учителя, который будет направлять, открывать новые возможности ученику на пути познания. Особенно это важно на современном этапе, когда мы через изменение образовательной парадигмы переходим от модели, где учитель находится в центре учебного процесса к модели, где ученики созидают, а учитель лишь направляет.

Оценивание происходит двумя основными способами: формативное оценивание и суммативное оценивание.

Критериальное оценивание – это процесс, основанный на сравнении учебных достижений учащихся с чётко определёнными, коллективно выработанными, заранее известными всем участникам процесса критериями, соответствующими целям и содержанию образования, способствующими формированию учебно-познавательной компетентности обучающихся.

Критерии оценивания представляются как цель, как ожидаемый результат обучения, а оценивание по любому критерию – это определение степени приближения ученика к данной цели. Критериальное оценивание формирует у обучающихся положительные эмоции к учебному процессу, и учитель всегда может найти ответы на поставленные вопросы по оцениванию работ.

Практическая значимость критериального оценивания определяется следующими преимуществами:

- оценивается только работа обучающегося;
- работа обучающегося сравнивается с образцом (эталоном) правильно выполненной работы, который известен учащимся заранее;
- обучаюмуся известен четкий алгоритм выведения оценки, по которому он сам может определить уровень своей работы и информировать родителей;
- оценивают у обучающихся только то, чему учили, так как критерий оценивания представляет конкретное выражение учебных целей.

Данный вид оценивания позволяет:

Учителям:

- Разработать критерии, способствующие получению качественных результатов.
- Иметь оперативную информацию для анализа и планирования своей деятельности.
- Улучшить качество преподавания.
- Выстраивать индивидуальную траекторию обучения каждого ученика с учетом его индивидуальных особенностей.
- Использовать разнообразные подходы и инструменты оценивания
- Вносить предложения по совершенствованию содержания учебной программы.

Учащимся:

- Знать и понимать критерии оценивания для прогнозирования результата, осознавать критерии успеха.
- Участвовать в рефлексии, оценивая себя и своих сверстников.
- Использовать знания для решения реальных задач, выражать разные точки зрения, критически мыслить.
- Овладеть приемами контрольно-оценочной деятельности.

Родителям:

- Получать доказательства уровня обученности ребенка.
- Отслеживать прогресс в обучении ребенка.
- Обеспечивать ребенку поддержку в процессе обучения.

Задачи оценивания:

- Определение уровня подготовки каждого ученика на каждом этапе учебного процесса;

- Отслеживание индивидуального прогресса и коррекция индивидуальной траектории развития ученика;

- Мотивирование обучаюихся на устранение имеющихся пробелов в усвоении учебной программы;

- Дифференцирование значимости оценок, полученных за выполнение различных видов деятельности;

- Обеспечение обратной связи между учителем, учеником и родителями.

Компоненты критериального оценивания:

- Рубрикатор – подробный описатель уровней достижений обучаюихся по каждому критерию и соответствующее им количество баллов.

- Оценочное задание – зачет, эссе, проект, контрольная работа, лабораторная работа, исследование.

- Проверочный лист – лист самооценки знаний и умений по данной теме.

Оценочные задания:

- должны соответствовать формируемым умениям и требованиям к результатам освоения учебной программы по предмету;

- должны содержать проверяемые элементы знаний;

- необходимо сформировать у обучающихся практические навыки выполнения данных заданий.

Для выполнения заданий обучающихся желательно обеспечить памятками, алгоритмами, инструкциями. Разные виды заданий должны способствовать формированию различных компетенций.

Рубрикатор – показатель сформированности компетенций в соответствии с критериями оценивания; подробная инструкция для оценивания заданий:

- должен содержать подробное описание уровней достижений учащихся и соответствующее им количество баллов;

- составляться для каждого вида оценочной работы;

- описание достижений должно быть конкретно-позитивным;

- в рубрикаторе дается характеристика не ученику, а выполненной им работе.

Наличие рубрикатора для учителя упрощает проверку работы и делает ее более объективной; для ученика – оценка становится аргументированной и, следовательно, понятной; а так же становятся ясны пути корректировки знаний, умений и навыков.

Лист самооценивания – это план действий ученика при изучении темы. Формирует

- навыки: самоанализа, самоконтроля, самокоррекции, самооценивания.

- умения: планировать получение знаний, самостоятельно применять знания, анализировать свои достижения и недостатки, планировать пути исправления ошибок.

Алгоритм работы по технологии критериального оценивания:

- определить цели и задачи учителя и ученика при изучении данной темы, в соответствии с требованиями к результатам освоения учебной программы;

- подобрать или составить задания, которые помогут сформировать компетенции в соответствии с кодификатором планируемых результатов и результатов освоения учебных программ;

- определить критерий оценивания задания;

- разработать рубрикатор для оценивания уровней сформированности компетенции.

Представляются критерии и дескрипторы из опыта учителя химии средней школы № 95 г.Алматы Т.Г.Белоусовой.

Для оценивания достижений обучаюихся при изучении курса химии можно использовать следующие критерии.

Таблица 21 – Критерии оценивания курса химии

Критерии	*Проверяемые умения и способности*	*Оценочные задания*
Критерий А «Способность понимать, как научные знания применяются в жизни, и умение высказывать свою точку зрения»	- Умения объяснять, как наука применяется и используется при решении местных и глобальных проблем. - Умения оценивать влияние науки и научного применения на жизнь и общество. - Умения формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его. - Умения использовать различные способы поиска, сбора, обработки, анализа, передачи и интерпретации информации	эссе,сообщения, рефераты и т.п.
Критерий В «Способность понимать и передавать научную информацию»	Способность: - передавать научную информацию логично и последовательно; - творчески использовать разнообразные средства для выражения чувств, идей и результатов своей деятельности; - передавать информацию в виде устного ответа на вопросы, передавать информацию в виде устного ответа, доклада с использованием наглядности (презентация, модели, схемы); - передавать в виде письменного ответа на вопрос (умение интерпретировать сущности изученных явлений, процессов, законов, закономерностей и т.д.)	понятийные диктанты, тестовые задания на соответствие, устные ответы, презентация работы
Критерий С «Способность оценивать научную информацию и применять ее при решении проблемных вопросов»	Умения строить логичное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) через создание моделей и схем решения задач и проблемных вопросов	задачи, составление уравнений реакций

Критерий D «Способность планировать и проводить исследование»	- Умения определять проблему, которая может быть проверена исследованием, определять цель и планировать пути и средства ее достижения. - Способность видеть альтернативные пути достижения поставленных задач, выбирать наиболее эффективные средства их достижения, оценивать метод, комментируя его достоверность	практические работы, лабораторные работы, проекты
Критерий E«Умения использовать логические действия и делать выводы»	- Овладение логическими действиями: сравнения, анализа, синтеза, обобщения, индукции и дедукции, аналогии. - Умения использовать информацию из текстов, устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы.	Составление и заполнение таблиц, схем, построение графиков зависимости
Критерий F «Умение эффективно работать в группе соблюдение правил ТБ при выполнении практических работ»	- Умения распределять функции и роли в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной работе. - Умения проводить научные исследования, соблюдая технику безопасности	работа в группах, практические и лабораторные работы

Оценивание в рамках описываемой системы представляет собой неотъемлемую часть обучения, важную для постоянного определения сильных и слабых сторон каждого обучающегося. Для этого обучающимся должны быть совершенно понятны цели всякой выставляемой отметки, равно как и процедура ее выставления. Вне зависимости от того, имеем мы дело с формирующим или констатирующим оцениванием, необходимо соблюдать следующие общие требования:

- оцениваемая работа и порядок действий по ее оцениванию должны позволить как учителю, так и школьнику определить успехи и неудачи, а также понять, что ученик может сделать, чтобы минимизировать свою неуспешность;
- проверяется не просто способность ребенка вспомнить и изложить изученные факты, но также понимание и применение им знаний, умений и навыков;
- оценивание производится в соответствии с общими критериями оценивания по определенной предметной группе, достижения отмечаются отдельно по каждому из критериев;
- школьники знают критерии оценивания выполняемого задания до того как приступают к его выполнению, а также по мере возможности привлекаются к обсуждению и/или созданию рубрикаторов для оценивания заданий;
- ученикам предоставляется возможность анализа собственного обучения с использованием критериев оценивания и определение того, что нуждается в особом внимании и совершенствовании;
- результаты оценивания выполненных работ доступны только самому ребенку, его родителям, учителям и администрации школы;

- оценивание работ производится максимально объективно, независимо от личных симпатий и антипатий, что достигается детальным фиксированием этой процедуры и созданием подробных рубрикаторов.

Таким образом, критериальное оценивание воплощает в себе принципы, которые лежат в основе обновления образования. При условии соблюдения методики ее применения, трудоёмкость и издержки адаптационного периода окупаются сохранением познавательного интереса ребёнка, развитием в нем желания учиться, трудиться, т.е. повышением качества знаний обучающихся.

Образец самооценивания для успешной подготовки к контрольной работе по теме «Металлы и неметаллы» представлен в таблице 22.

Пример: Контрольная работа по теме

«Простые вещества»

Задание 1.

1. Даны следующие вещества: HCl, Cl2, CaO, Mg, NaOH, Ba, CO2.

Определите среди приведенных веществ - металлы_____

2. Даны следующие вещества: фосфор, водород, кислород, натрий. Определите правильное соответствие вещества и его агрегатное состояние:

а) при обычных условиях, это вещество бесцветный газ с плотностью по водороду, равной 1;

б) это твердое вещество, имеющее электропроводность и пластичность;

в) это бесцветный газ, поддерживающий дыхание и горение;

г) твердое вещество, имеет одну из аллотропных форм красную по цвету.

3. Выберите среди приведенных свойств, физические свойства кислорода:

а) бесцветный газ;

б) легче воздуха;

в) бледно-фиолетовый газ;

г) тяжелее воздуха

д) в жидком состоянии имеет голубой цвет;

4. Физические свойства алюминия:_____

5. Математическое выражение количества вещества

А. N = n. Na

Б. n = m/ M

В. V = n.Vm

Г.m = n. M

Задание 2. Установите соответствие.

2.1 Обозначение Физическая величина

1. M а. относительная молекулярная масса

2. n б. количество вещества

в. молярная масса

г. масса

2.2

Обозначение Физическая величина

1. молярная масса А. л/моль

2. количество вещества Б. моль

В. г/моль
Г. г

Задание 3.
Установите правильную последовательность и запишите формулы газов в порядке увеличения их молярных масс:
А. кислород
Б. азот
В. фтор
Г. озон _____

Задание 4.
Рассчитайте необходимую величину и дополните выражения:
1. Количество вещества CO2 массой 8,8 г _____ моль
2.Количество вещества SO2 объемом 4,48 л (н.у.) _____ моль
3. Объем (н.у.) 4 моль NH3 _____л.
4.Число молекул 18.1023 водорода составляет _____ моль

Таблица 22 - Рубрикатор для оценивания контрольной работы по химии «Металлы и неметаллы»

№ задания	*Элемент содержания*	*Максимальный балл*
Критерий В «Способность понимать и передавать научную информацию»		
1.1	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества	1
1.2	Физические свойства простых веществ	2
1.3	Физические свойства простых веществ – неметаллов	1
1.4	Физические свойства простых веществ – металлов	1
1.5	Формула для приведения расчетов	1
2.1	Физические величины – обоснование	2
2.2	Физические величины – единицы измерения	2
Критерий С«Способность оценивать научную информацию и применять ее при решении проблемных вопросов»		
3.	Расчет молярной массы простых веществ	2
4.1	Расчет количества вещества по молярной массе	2
4.2	Расчет количества вещества по известному объему газообразного вещества	2
4.3	Расчет объема газообразного вещества по количеству вещества	2
4.4	Расчет числа частиц по количеству вещества	2

Из опыта работы учителя химии Белоусовой Т.Г.
Пример: Практическая работа
«Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией»

Задание: Приготовить раствор поваренной соли с заданной процентной концентрацией.

Отчет о практической работе «Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией»

Цель работы:_____

Метод: _____

Теоретическая часть

Как рассчитать массу поваренной соли? Как рассчитать массу и объем воды? Предложите способ измерения массы и объема, необходимое оборудование

_____

_____

План проведения практической работы

Составьте план проведения практической работы, обосновав каждое действие (если _____, то _____, потому что_____)

1. _____
2. _____
3. _____

Практическая часть

Приборы и реактивы: _____

Ход работы:

1. _____
2. _____
3. _____

Вывод: (дайте оценку предложенного вами метода, оцените эффективность выполненной работы)

Таблица 23- Рубрикатор для формативного оценивания практической работы

«Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией» (8 класс)

Формативное оценивание	Критерии «Способность планировать и проводить эксперимент»	Критерии «Умение эффективно работать в группе. Соблюдать правила ТБ при выполнении практических работ»
«плохо»	Ученик не достиг стандарта, представленного ниже критериями	Ученик не достиг стандарта, представленного ниже критериями
«удовлетворительно»	Ученик не может самостоятельно определять цель исследования, составлять ход работы, затрудняется объяснить выполняемые действия. Ученик не может оценить предложенный метод	Ученик пытается сотрудничать с другими учащимися, требует напоминаний и контроля. Ученику необходимы рекомендации при работе с лабораторным оборудованием
«хорошо»	Ученик иногда обращает за	Ученик сотрудничает с другими

	помощью для определения цели исследования, пытается самостоятельно спланировать ход работы, представляет объяснение, но оно не полностью разработано. Ученик пытается оценить предложенный метод, не достаточно точно используя научный язык	учениками, не всегда уважает точки зрения других. Знает правила ТБ, иногда требует рекомендаций по использованию лабораторного оборудования
«отлично»	Ученик самостоятельно определяет цели исследования, определяет ход работы, обосновывает каждое действие, используя научное рассуждение. Ученик оценивает предложенный метод	Ученик умеет работать в команде, сотрудничать с другими учащимися, уважает их точку зрения. Ученик знает и соблюдает правила ТБ, самостоятельно выполняет работу, после выполнения работы приводит в порядок рабочее место

Таблица 24- Дескрипторы для оценивания практической работы

Формативное оценивание, например, 5 баллов	Критерии «Способность планировать и проводить эксперимент»
1	Сформулирована цель практической работы
1	Определен метод исследования и составлен план проведения эксперимента
1	Перечислены все необходимые для работы приборы и реактивы
1	Дано объяснение наблюдаемым химическим реакциям, выбранным для проведения эксперимента
1	Дана оценка выбранному методу и предложено усовершенствование метода

Оценивание для обучения

При оценивании для обучения (далее - ОдО) наблюдение, интерпретация и критерии оценивания могут быть сходными с применимыми в процессе оценивания учения, но характер заключения и принимаемых решений - иными. По существу, ОдО концентрирует внимание неполученных данных о том, на каком этапе в процессе обучения находятся ученики, в частности, характер и причины их сильных и слабых сторон. Таким образом, заключение ОдО сконцентрировано на том, что могут предпринять ученики, чтобы развиваться дальше.

Группа Реформы Оценивания (2002а) предлагает следующее определение оценивания для обучения:

Оценивание для обучения - это процесс выявления и интерпретации данных, используемый учениками и их учителями для определения этапа, на котором находятся учащиеся в процессе своего обучения, и направления, в котором следует развиваться, а также, для установления оптимальных путей

достижения необходимого уровня. Одним из значимых элементов данного определения является акцент на использовании результатов оценивания учениками. При этом обращается внимание на то, что учителя не являются единственными оценивающими лицами [17].

Формативное оценивание является неотъемлемой частью ежедневного процесса преподавания и обучения, проводится непрерывно, обеспечивает обратную связь между обучающимся и учителем и позволяет своевременно корректировать учебный процесс без выставления баллов и оценок и применяется учителями для измерения обучения и для помощи в планировании урока.

Суммативное оценивание проводится для того, чтобы предоставить учителям и обучающимся информацию об успеваемости обучающихся по завершении разделов/сквозных тем учебных программ и определенного учебного периода с выставлением баллов и оценок.

Формативное и суммативное оценивание применяются по всем предметам. Однако подходы к оцениванию могут отличаться в зависимости от их содержания и вида. Учителя используют результаты формативного и суммативного оценивания для предоставления обратной связи обучающимся и информирования родителей во время учебного процесса.

Для определения степени достижения целей обучения составляются критерии оценивания, которые распределяются по уровням мыслительных навыков согласно таксономии Б. Блума.

Задания для формативного оценивания и суммативного оценивания должны быть разработаны таким образом, чтобы предоставлять равные возможности оценивания для всех обучающихся. Процессы выставления баллов и модерации при суммативном оценивании за четверть обеспечивают надежность результатов оценивания и могут предоставить учителю и обучающимся полезную информацию о процессе преподавания и обучения.

Критериальное оценивание нацелено на поддержку работы учителя в классе и предназначено для того, чтобы положительно влиять на его деятельность. Результаты позволят учителю проводить рефлексию (обратную связь) своего преподавания и помогут планировать дальнейшую деятельность.

Новая система оценивания позволяет формировать у обучающихся способность контролировать и оценивать свою деятельность, устанавливать и устранять причины возникающих трудностей.

Виды формативных оцениваний:

«Большой палец»-

Учитель останавливает объяснение и просит обучающихся показывать ему сигналы рукой, свидетельствующие о понимании или непонимании материала. Для этого учитель предварительно договаривается с обучающимися об этих сигналах:

- Я понимаю и могу объяснить (большой палец руки направлен вверх).
- Я все еще не понимаю (большой палец руки направлен в сторону).

-Я не совсем уверен в (помахать рукой). Посмотрев на сигналы, учитель предлагает некоторым обучающимся высказаться. Учитель тоже задает уточняющие вопросы.

«Измерение температуры» - данный метод используется для выявления того, насколько ученики правильно выполняют задание. Для этого деятельность обучающихся останавливается, и учитель задает вопрос: «Что мы делаем?» Ответив на этот вопрос, обучающиеся предоставляют информацию об уровне понимания сути задания или процесса его выполнения. В некоторых случаях (при работе в парах и в группах) учитель просит одну пару или группу обучающихся продемонстрировать процесс выполнения задания. Другие пары или группы наблюдают, что от них требуется сделать.

«Светофор» - раздаются карточки трех цветов светофора (зеленый, желтый, красный). Обучающиеся показывают карточками сигналы, обозначающие их знание/понимание или незнание/непонимание материала.

Зеленый цвет: «У меня все получилось».

Желтый цвет: «Я не совсем уверен. Мне требуется консультация».

Красный цвет: « Требуется помощь».

«Пирамида знаний»

Учитель после объяснения нового материала может предложить ученикам на уроке выстроить свою пирамиду знаний, умений т.е. того, что они узнали и умеют делать на этом этапе урока. Для этого каждый ученик на любом тетрадном листочке (в линейку, клеточку, А-4) записывает по вертикали по одному предложению снизу вверх, в котором содержатся знания относительно данной темы урока.

«Две звезды и желание»

Применяется при оценивании творческих работ обучающихся, сочинений, эссе. Учитель предлагает проверить работу одноклассника. Когда обучающиеся комментируют работы друг друга, они не оценивают работы, а определяют и указывают на два положительных момента – «две звезды» – и на один момент, который заслуживает доработки, – «желание».

Контроль знаний

«Мини-тест»

Мини-тесты (небольшое количество заданий) призваны оценивать фактические знания, умения и навыки обучающихся, т.е. знание конкретной информации, определенного материала. На выполнение мини-теста отводится не более 5 минут времени урока. Ученики сдают учителю листок, на котором написаны ответы на предложенные задания.

«Закончи предложение». В конце урока учитель раздает каждому из учеников листок бумаги, и каждый ученик отвечает письменно на следующие вопросы:

Какие новые знания вы получили? Начните свой ответ со слов:

- Я узнал…
- Я теперь знаю…
- Мне было интересно…
- Я хочу еще узнать…

Заполненные листки ученики сдают учителю. Учитель анализирует ответы учеников, а на следующем уроке обобщает и комментирует их.

«Письменные комментарии»

Обязательный элемент оценивания обратной связи. Проверяя письменные работы обучающихся, учитель делает свои комментарии в соответствии с критериями оценки и уровнем достижения результата. Комментарии должны быть ясными и нести обучающий характер. Проверяя письменную работу, можно выделять правильные (интересные) части одним цветом, а требующие доработки – другим.

Комментарии к письменным работам могут включать напоминания (что следует добавить), подсказки или примеры.

Рефлексия

«Древо творчества»

У детей в общей корзине лежат плоды, цветы, зеленые и желтые листики, которые дети делают совместно с родителями из цветной бумаги по 5 штук каждую неделю. В конце урока дети прикрепляют их на дерево: плоды – дело прошло полезно, плодотворно; цветок – получилось почти все, дело прошло довольно неплохо; зеленый листик – не все получилось, но я старался; желтый листик – не смог справиться с заданием, еще нужно поработать.

«Незаконченное предложение»

Учащиеся должны закончить предложение, например,

На уроке мне было важно и интересно…

Сегодня на уроке я понял…

Хотелось бы узнать…

(как в устной, так и письменной форме)

«Рейтинг популярности»

Обучающимся раздаются карточки разного цвета и объясняются их обозначения.

красный – работа прошла интересно, помогла решить проблемы урока;

зеленый – совместная работа помогла нам пообщаться, лучше узнать способности друг друга; желтый – дело было важно для тех, кто был в этом заинтересован, его мы обсуждали вместе. Каждый из присутствующих располагает карточки на доске или листе рядом с теми заданиями, которые были выполнены за урок. Список составляется заранее. После того как карточки расставлены, начинается анализ полученных результатов

Если раньше на своих уроках лишь частично использовала возможности формативного оценивания, то сейчас, когда познакомилась с этим видом оценивания, ,использую его на каждом этапе урока. Хочу отметить положительные моменты оценивания для обучения, что же дает оно учителю:

- ежеурочно отслеживать успехи каждого ученика в классе;
- создает условия для активного участия обучающихся в процессе собственного познания;
- дает возможность обучающимся анализировать собственную работу;
- требует активного участия и способствует повышению мотивации обучающихся;

- формирует коммуникативный процесс между учителем и учеником;

- стимулирует учителя к корректировке подходов преподавания с учетом результатов оценивания.

Опираясь на результаты формативного оценивания (самооценка, взаимооценка, оценка работы в группе, активность на уроке) легче применить суммативное оценивание.

Использование методов формативного оценивания помогло обучающимся выработать навыки самостоятельной работы, работы в группе, у них появился интерес к учебе, повысилось чувство взаимопомощи, коллективизма.

Процесс обучения ориентирован на формирование у обучающихся функциональной грамотности и навыков широкого спектра. При этом важно помнить, что процесс обучения предполагает отход от традиционной организации учебного процесса и базируется на ожидаемых результатах, которые определяются по 6 образовательным областям и отражают деятельностный аспект, т.е. обучающиеся «знают», «понимают», «применяют», «анализируют», «синтезируют», «оценивают».

Спецификация суммативного оценивания за четверть – требования к структуре и содержанию суммативного оценивания за четверть и его проведению.

Суммативная работа – работа обучающегося, предназначенная для определения уровня учебных достижений обучающегося по предмету за определенный период обучения.

Суммативное оценивание, в свою очередь, включает процедуры суммативного оценивания по разделу/сквозной теме, за четверть и за год.

Суммативное оценивание проводится для предоставления учителям, обучающимся и родителям информации о прогрессе обучающихся по завершении разделов/сквозных тем учебных программ и четверти с выставлением баллов и оценок. В процессе фиксирования осуществляется сбор доказательств, демонстрирующих знания и навыки обучающихся согласно содержанию учебной программы. Это позволяет определять и фиксировать уровень усвоения содержания учебной программы за определенный период. Результаты формативного и суммативного оценивания используются учителями для планирования учебного процесса, рефлексии и улучшения собственной практики преподавания (18).

Суммативные задания за разделы/сквозные темы и четверть должны содержать только пройденный обучающимися материал учебных программ.

Задания суммативного оценивания за четверть разрабатываются на основе спецификаций суммативного оценивания за четверть. Спецификации представляют собой единые требования к структуре и содержанию суммативного оценивания за четверть и его проведению для всех организаций среднего образования.

Спецификации включают: цель, обзор суммативного оценивания за четверть, инструкции по проведению, образцы заданий суммативного оценивания за четверть, схемы Результаты суммативного оценивания

обучающихся в виде баллов переводятся в четвертную и годовую оценки согласно шкале перевода баллов в оценки. выставления баллов к заданиям. Выполнение работ по суммативному оцениванию обязательно для всех обучающихся. Суммативное оценивание за раздел/сквозную тему проводится по завершении раздела или сквозной темы согласно учебным программам и планам. В результате данного вида суммативного оценивания обучающимся выставляются баллы, которые учитываются при выставлении оценок за четверть. Задания для суммативного оценивания за раздел/сквозную тему разрабатываются в соответствии с целями обучения и критериями оценивания. В методических рекомендациях по суммативному оцениванию представлены образцы заданий для проведения суммативного оценивания за раздел/сквозную тему. Методы и задания для суммативного оценивания за раздел/сквозную тему определяются и разрабатываются самостоятельно.

Таким образом, при планировании суммативного оценивания за раздел или сквозную тему учитель определяет критерии оценивания, отражающие ключевые цели обучения, и соотносит их с соответствующим уровнем мыслительных навыков. Например, в разделе «Формулы веществ и уравнения химических реакций» представлено 6 целей обучения:

1. Вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов.

2. Устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ.

3.Составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции.

4. Знать закон сохранения массы веществ.

5. Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ.

6. Описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека.

Критерии оценивания к вышеуказанным целям обучения показаны в таблице 25.

Таблица 25. Пример критериев оценивания к целям обучения раздела в 8 классе «Формулы веществ и уравнения химических реакций»

Раздел	Подраздел учебной прграммы	Цели обучения	Уровень мыслительных навыков	Критерий оценивания
Формулы веществ и уравнения химических реакций	Расчеты по химическим формулам	8.2.3.1 - вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым	Знание Понимание Применение	знает вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов; вычислит массовые

		долям элементов		доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов
	Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ	8.2.3.2 - устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ; 8.2.3.3 - составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции; 8.2.3.4 - знать закон сохранения массы веществ	Знание Понимание Применение	Знает закон сохранения массы веществ; устанавливает экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ; составляет уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции
	Типы химических реакций	8.2.2.1- классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ	Понимание Применеие	знает и понимает типы химических реакций; умеет классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ
	Химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека	8.2.2.2 -описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека	Понимание Применение	Описывает химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека; понимает механизм химических реакций, происходящих в живых организмах

Суммативное оценивание за раздел/сквозную тему – это оценивание учебных достижений по завершении изучения определенного материала. Данное оценивание рекомендуется организовать так, чтобы оно занимало не более 15-20 минут на уроке. Пример суммативного оценивания за раздел/ сквозную тему представлен в таблице 26.

Таблица 26- Пример суммативного оценивания за раздел «Формулы веществ и уравнения химических реакций», 8 класс

Раздел	Формулы веществ и уравнения химических реакций
Подраздел	Расчеты по химическим формулам Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ Типы химических реакций Химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека
Цели обучения	8.2.3.1 - вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов 8.2.3.2 - устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ; 8.2.3.3 - составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции; 8.2.3.4 - знать закон сохранения массы веществ 8.2.2.1 - классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ 8.2.2.2 - описывать химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека

В помощь учителям рекомендуются задания из опыта учителя химии «Білім инновация лицей» Райсхановой Г.С.

ИНСТРУКТАЖ

При выполнении химии в 8 и 9 классах (повторение):

Ф.И. учащегося_____Класс_____Дата _____

задания А на знание первоначальных химических понятий, нужно дать полное научное определение химическому понятию. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Всего 5 баллов.

Задания В (тестовые вопросы) с выбором ответа, нужно обвести кружком номер правильного ответа.

За выполнение задания с выбором ответа выставляется по 2 балла в вариантах 1-2 , по 1 баллу в вариантах 3,4,5 при условии, что обведен только один номер верного ответа. Всего 10 баллов.

Задание С на знание символов химических элементов, понятий и умение составлять уравнения химических реакции, формулы веществ, расставлять коэффициенты. За каждый правильный ответ 1 балл. Всего 10 баллов.

Задание Д на умение решать задачи разного типа. За каждую задачу по5 балла. Всего 25 баллов.

Итого: 50 баллов.

ВАРИАНТ 1

Задание А. Допишите определения.

1. Химический элемент -
2. Молекула -
3. Атомная единица массы -

4. Изотопы -
5. Оксиды -
Задание В. Напишите формулировки стехиометрических законов химии:
1. Периодический закон Д.И.Менделева
2. Закон Пруста
3. Закон Авогадро
Задание С. Тестовые вопросы.
1. Назовите чистое вещество:
а) воздух,
б) водяной пар,
в) бензин,
г) снег,
д) вода
2. Определите тип химической реакции:
СиО + Н 2 = Си + Н 2О
а) соединение;
б) разложение;
в) замещение;
г) горения.
3. К 2О –
а) оксид калия;
б) гидроксид калия;
в) сульфид калия;
г) хлорид калия.
4. Расставьте коэффициенты и определите коэффициент перед формулой воды в уравнении химической реакции:
AL + H 2O = AL (OH) 2 + H 2
а) 9;
б) 7;
в) 8;
г) 6.
5. Реакция взаимодействия металла с кислородом с образованием оксида:
а) окисление;
б) нейтрализация;
в) обмена;
г) разложения.
6. Число Авогадро:
а) 6,02 х 1023 моль-1;
б) 0,6 х 1023 моль;
в) 6,02 х 1022 моль-1;
г) 6,02 х 1024 моль-1.
7. Какая из приведенных уравнений реакций не протекает?
а) натрий+ вода →
б) медь+ кислород →
в) оксид меди + вода→

г) S + O2→

8. Какой ученый ввел символы химических элементов?

а) Менделеев;

б) Авогадро;

в) Ньютон;

г) Берцеллиус.

9. Способность атома одного элемента притягивать определенное число атомов другого элемента

а) валентность;

б) ряд активности;

в) электроотрицательность;

г) сила.

10.Фенолфталеин в щелочной среде имеет цвет -

а) красный;

б) без цвета;

в) желтый;

г) малиновый.

Задание Д. Решение расчетных задач

1. Какое количество молекул содержится в хлороводороде количеством вещества 3 моль?

а) 6,02х1023 моль -1;

б) 6,02х10 22 моль;

в) 12,04х10 23;

г) 18,06х1023.

2. Выведите формулу оксида RO 2 с массовой долей химического элемента 50 %

а) SiO2;

б) SO2;

в) SO2;

г) CO2.

3. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 6,5 грамм цинка с соляной кислотой

а) 22,4 л;

б) 2,24 л;

в) 4,48 л;

г)11,2 л.

4. К 200 г. 40 % раствора соли добавили 200 мл. воды, какую процентную концентрации имеет полученный раствор?

а) 80%;

б) 20%;

в) 50%;

г) 10%.

5. При взаимодействии щелочного металла массой 4,6 г с йодом образуется йодид этого металла массой 30 г. Какой это металл?

а) калий;

б) натрий;
в) литий;
г) цезий.

ВАРИАНТ 2

Задание А. Допишите определения:

1. Химические явления -
2. Атомная единица массы -
3. Молекула –
4. Закон Авогадро
5. Молярная масса
6. Химическое уравнение

Задание В. Тестовые вопросы:

1. Коэффициент перед формулой основания в уравнении химической реакции:

Сульфат алюминия + гидроксид бария =

а) 5;
б) 2;
в) 6;
г) 3.

2. Окисление – процесс …

а) отщепления протон;
б) присоединения электрона;
в) присоединения протон;
г) отдача электрона.

3. Расставьте коэффициенты и определите окислительно-восстановительную реакцию:

а) $CaCO_3 = CaO + CO_2$;
б) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$;
в) $WO_3 + 3H_2 = 3H_2O + W$;
г) $KOH + HCl = KCl + H_2O$.

4. Формула высшего оксида элементов шестой группы:

а) R_2O;
б) R_2O_5;
в) RO;
г) RO_3.

5. Образование нескольких простых веществ атомами одного элемента?

а) электролиз;
б) гидролиз;
в) аллотропия;
г) изомерия.

6. В периодах атомный радиус слева направо:

а) увеличивается;
б) не изменяется;
в) уменьшается;
г) скачкообразно.

7. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакций:

$KClO_3 = KCl + O_2$

а) 6;

б) 8;

в) 7;

г) 4.

8. Самопроизвольный окислительно-восстановительный процесс окисления металлов

а) гидролиз;

б) пиролиз;

в) электролиз;

г) коррозия.

9. Порядковый номер химического элемента не совпадает с количеством.

а) электронов;

б) протонов;

в) нейтронов;

г) заряда ядра.

10. Растворимые в воде основания –

а) кислота;

б) щелочь;

в) соль;

г) вода.

Задание С. Выполните упражнения:

1. Составьте формулы химических соединений: AlO, PO, SO, KO, CaO.

2. Завершите схемы химических уравнений следующих реакций:

а) $Na + S \rightarrow$

б) $K + P \rightarrow$

в) $Mg + N_2 \rightarrow$

г) $Ca + Cl_2 \rightarrow$

3. Отношение масс атомов в оксиде железа (Ш)

а) 56: 16;

б) 7:3;

в) 56 : 24;

г) 112: 48.

Задание Д. Решение задач.

1. К цинку массой 6,5 г прибавили раствор соляной кислоты. Какой объем водорода, измеренный при н.у. получен при этом?

а) 2,24 л;

б) 22,4 л;

в) 1,12 л;

г) 5,6 л.

2. При взаимодействии 8,1 г некоторого металла с кислородом был получен оксид массой 15,3 г. Определите трехвалентный металл.

а) железо;

б) хром;

в) никель;

г) алюминий.

3. Вычислите объем 2 моль водорода.

а) 2,24 л;

б) 224 л;

в) 44,8 л;

г) 4,48 л.

4. Определите объем кислорода, который потребуется для горения 4 г оксида меди (П).

а) 9,8 л;

б) 5,3 л;

в) 1,1 л;

г) 22,4 л.

5. При взаимодействии кальция с кислородом образуется 56г оксида кальция. Вычислить массу, объем и количество молей кислорода, вступившего в реакци

ВАРИАНТ 3

Задание А. Допишите определения

1. Реакция замещения –

2. Оксиды –

3. Чистые вещества –

4. Горение –

5. Количество вещества –

Задание В. Выберите правильный ответ

1. Молярный объем газов при нормальных условиях

1) 2,24 л;

2) 22,4 л/моль;

3) 2,24 л/моль;

4) 2,24 л.

2.Формула оксида серы (VI)

1) SO_2;

2) CO2;

3) CO;

4) SO3.

3. Определите тип химической реакции Na2CO3 + 2HCl = 2NaCl + CO2¬ + H2O

1) обмена;

2) замещения;

3) разложения;

4) соединения.

4. Сумма коэффициентов в уравнений химической реакции AL + HCl = ALCl3 + H2

1) 8;

2) 7;

3) 15;

4) 11.

5) Воздух по химическому составу ...

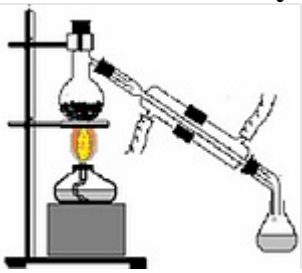
1) чистое вещество;

2) неоднородная смесь;

3) смесь газообразных веществ;

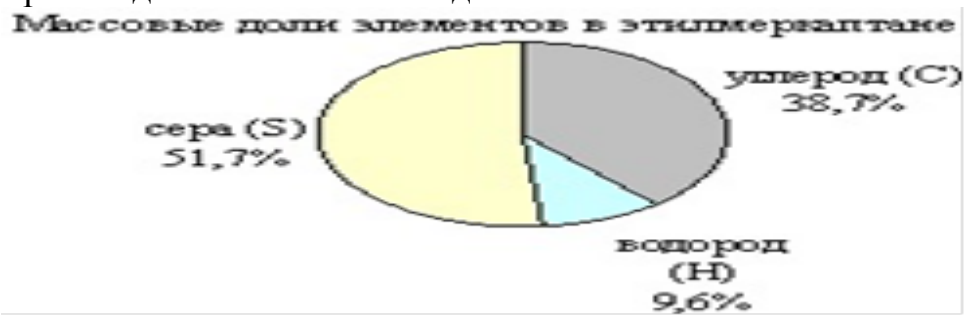
4) 2 газа.

Задание С. По рисунку назовите химическую посуду и оборудование



Задание Д. Решение задач

1. В книге рекордов Гиннеса представлены вещества с сильными неприятными запахами. Рекордсменом по зловонию стал этилмеркаптан. Его запах напоминает комбинацию запахов гнилой капусты, чеснока, лука и нечистот. Определите формулу этилмеркаптана на основании представленных на диаграмме данных о массовых долях элементов.



2. Вычислите массу 224 л углекислого газа.

3. Определите отношение массовых чисел атомов химических элементов в оксиде железа (Ш).

4. Вычислите объем выделившегося водорода и массу массу соляной кислоты взаимодействующего с 5,4 г алюминия.

5. Оксид элемента Ш группы имеет молекулярную массу равную 102, определите химический

Элемент

ВАРИАНТ 4

Задание А. Допишите определения.

1. Химический элемент –

2. Молекула –

3. Атомная единица массы –

4. Изотопы –

5. Оксиды –

Задание В. Выберите правильный ответ

1. Назовите чистое вещество:

а) воздух;

б) водяной пар;

в) бензин;

г) снег;

д) вода.

2. Определите тип химической реакции:

$P_2O_5+3H_2O = 2H_3PO_4$

а) соединение;

б) разложение;

в) замещение;

г) обмена.

3. К 2О –

а) оксид калия;

б) гидроксид калия;

в) сульфид калия;

г) хлорид калия.

4. Коэффициент перед формулой воды в уравнении химической реакции:

AL + H 2O = AL (OH) 3 + H 2

а) 9;

б) 7;

в) 8;

г) 6.

5. Реакция взаимодействия металла с кислородом с образованием оксида:

а) окисление;

б) нейтрализация;

в) обмена;

г) разложения.

6. Число Авогадро:

а) 6,02 х 1023 моль-1;

б) 0,6 х 1023 моль;

в) 6,02 х 1022 моль-1;

г) 6,02 х 1024 моль-1.

7. Какая из приведенных уравнений реакций не протекает?

а) натрий+ вода →

б) медь+ кислород →

в) золото+ кислород→

г) $S + O_2$→

8. Какой ученый ввел символы химических элементов?

а) Менделеев;

б) Авогадро;

в) Ньютон;

г) Берцеллиус.

9. Способность атома одного элемента присоединять определенное число атомов другого элемента

а) валентность;

б) активность;

в) электроотрицательность;

г) сила.

10. Валентность водорода в химических соединениях равна

а) I;

б) III;

в) II;

г) V.

Задание С. Назовите стехиометрические законы химии и напишите формулировки

Задание Д. Решение расчетных задач

1. Какое количество молекул содержится в хлороводороде количеством вещества 3 моль?

а) 6,02х1023 моль -1;

б) 6,02х10 22 моль;

в) 12,04х10 23;

г) 18,06х1023.

2. Выведите формулу RO 2 с массовой долей химического элемента 50 %.

а) SiO2;

б) SO2;

в) SO2;

г) CO2.

3. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 6,5 грамм цинка с соляной кислотой

а) 22,4 л;

б) 2,24 л;

в) 4,48 л;

г)11,2 л.

4. Вычислите отношение массовых чисел в H2O

а) 1:2;

б) 1:8;

в) 2:18;

г) 1:3.

5. При взаимодействии щелочного металла массой 4,6 г с йодом образуется йодид этого металла массой 30 г. Какой это металл?

а) калий;

б) натрий;

в) литий;

г) цезий.

Для помощи учителей представляется в качестве образца правилы суммативного оценивания из опыта учителей г.Астаны Сетрины Л.Н., Байгоновой Г.К. и Сычевой Л.Н.

Суммативное оценивание за 1 четверть. Химия. 7 класс

Цель: выявление уровня знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в течение четверти

Ожидаемые результаты:

Знание:

- первоначальные химические понятия;
- правила техники безопасности при проведении экспериментальных и практических работ,
- физические и химические и явления.

Понимание:

- значимость физических и химических явлений.

Применение:

- основные химические понятия и термины для описания объектов, процессов и явлений в живой и неживой природе,
- применение знаний для объяснения условий протекания физических и химических явлений и процессов.

Таблица 27 – Уровни мыслительных навыков

уровни мыслительных навыков	описание	тип заданий	распределение проверяемых целей по уровням мыслительных навыков
знание и понимание	знать конкретные факты, примеры, методы и приемы	задания с множественным выбором ответов (МВО), или задания требующие краткого ответа (КО)	50%
применение	применение информации и ранее полученных знаний в новых ситуациях	задания, требующие развернутого ответа (РО)	38%
навыки высокого порядка	интерпретация полученных результатов и информации через составные части изучаемого процесса; объединение ранее полученных знаний в единое целое для создания моделей, которые описывают реальные процессы; формирование	задания, требующие краткого (КО) или развернутого ответа (РО)	12%

	суждений, вытекающих из источников, решений об их достоверности		

Правила суммативного оценивания

1. Перед началом работы дать обучающимся инструкцию по проведению работы, сообщить время выполнения суммативного оценивания. После инструкции убедиться, что у обучающихся не осталось вопросов по проведению работы.
2. Не использовать визуальную информацию в кабинете (в целях избегания подсказок).
3. Каждый обучающийся работает самостоятельно. Во время проведения суммативного оценивания не могут быть использованы дополнительные ресурсы (кроме тех случаев, когда данный ресурс допускается по спецификации).
4. Избегать использования корректора или ластика, рекомендовать обучающимся зачеркивать неправильные ответы.
5. Сообщить обучающимся, когда останется 5 минут до завершения работы.
6. После окончания работы попросить обучающихся положить ручку и карандаш и сдать работу.

Спецификация суммативного оценивания за 1 четверть

Продолжительность работы – 40 минут.

Количество заданий – 8.

Типы заданий:

МВО – задания с выбором множественных ответов.

КО – задания, требующие краткого ответа.

РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура оценивания

Два варианта из 8 заданий разного типа.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает в виде численного значения, слова, короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла.

В вопросах с выбором множественных ответов, обучающийся должен обозначить все правильные ответы из предложенных вариантов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 1 четверть

Раздел	Проверяемые цели	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
7.1А Введение в химию. Чистые вещества и смеси (4 ч.)	7.1.1.2 знать и понимать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и кабинете	Знание и понимание	1	1	КО	7	3	12
	7.4.1.1 понимать элемент каксовокупность из одинаковых атомов	Знание и понимание	1	2	МВО	1	1	
	7.4.1.3 различать понятия: элемент - простое вещество, смесь и соединение	Применение	1	3	КО	4	3	
	7.4.1.5 знать виды смесей и способы их разделения	Знание и понимание	1	4	РО	5	3	
	7.4.1.6 планировать и проводить простой эксперимент по разделения смесей;	Применение	1	5	КО/РО	6	2	
7.1В Изменения состояния веществ (5 ч.)	7.1.1.3 различать физические и химические явления;	Применение	1	6	МВО/КО	5	3	8
	7.1.1.4 знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно кинетической теории частиц;	Знание и понимание	1	7	КО	6	4	
	7.1.1.5 изучить процесс охлаждения, построить кривую охлаждения и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц	Навыки высокого порядка	1	8	РО	6	1	
	7.1.1.6 изучить процесс кипения, построить кривую нагревания и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, согласно кинетической теории частиц	Навыки высокого порядка						
Итого						**40**	**20**	**20**

7 класс. Задания суммативного оценивания по химии за 1 четверть

1 вариант

Запишите правила техники безопасности, приведенные на картинках (3 балла)

1.

1) 2) 3)

Правило 1

Правило 2

Правило 3

2. Выберите простое вещество (1 балл).

a) углекислый газ

b) поваренная соль

c) кислород

d) сульфат меди

3. Распределите предложенные ниже образцы на простые вещества, соединения, смеси (3 балла).

железо, гидрокарбонат натрия, вода, молоко, водород, воздух

элемент	соединение	смесь

4. (a) Приведите по одному примеру гомогенной и гетерогенной смеси (2 балла).

Гомогенная смесь:

Гетерогенная смесь:

(b) Приведите два способа разделения гетерогенной смеси □1 балл□

5. (a) Какой будет последовательность ваших действий по разделению смеси глины, железных стружек и сахара? В ответе запишите буквы, соответствующие последовательности действий (1 балл).

A) B) C) D)

Ответ:

(b) Объясните свои действия □1 балл□

6. Любые изменения, которые происходят в природе, называются явлениями.

(a) Выберите физическое явление из предложенных □1 балл□

A. Горение бензина

B. Плавление меди

C. Взрыв природного газа

D. Скисание молока

Ответ:

(b) Выберите химическое явление из предложенных □1 балл□

A. Кипение воды

B. Покраска машины

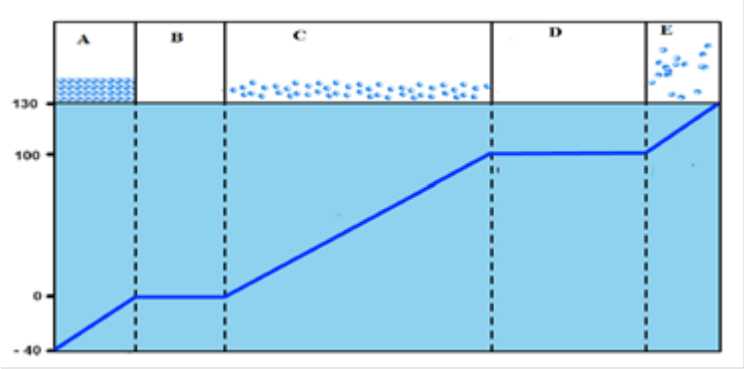
C. Сгибание проволоки

D. Ржавление гвоздя

Ответ:

(c) Перечислите не менее двух признаков, отличающие физические явления от химических □1 балл□

7. На рисунке изображена кривая нагревания чистого вещества



Определите:

(a) Как называется процесс, протекающий на отрезке B (1 балл).

(b) Каково агрегатное состояние вещества на отрезке C (1 балл).

(c) Как называется процесс, протекающий на отрезке D (1 балл).

(d) Почему на отрезке «B» и отрезке «D» температура не изменилась? (1 балл).

8. Охарактеризуйте процесс на отрезке «B» (из задания 7) с точки зрения кинетической теории частиц (1 балл).

7 класс. Задания суммативного оценивания по химии за 1 четверть

2 вариант

1. Запишите правила техники безопасности, приведенные на картинках (3 балла).

1) 2) 3)

Правило 1

Правило 2

Правило 3

2. Выберите простое вещество (1 балл):

a) сахар;

b) медь;

c) мрамор;

d) уксусная кислота;

3. Распределите предложенные ниже образцы на простые вещества, соединения, смеси (3 балла): сера, сода, растительное масло, йод, крахмал, морская вода.

4.

элемент	соединение	смесь

5. (a) Приведите по одному примеру гомогенной и гетерогенной смеси (2 балла).

Гомогенная смесь

Гетерогенная смесь

(b) Приведите два способа разделения гомогенной смеси (1 балл).

5. Какой будет последовательность ваших действий по разделению смеси серы, глюкозы и железных стружек? В ответе запишите буквы, соответствующие последовательности действий (1 балл).

A) B) C) D)

(b) Объясните ход работы □1 балл□

6. Любые изменения, которые происходят в природе, называются явлениями

(a) Выберите физическое явление из предложенных (1 балл).

A. Плавление парафина.

B. Горение угля.

C. Ржавление гвоздя.

D. Дыхание листьев.

(b) Выберите химическое явление из предложенных (1 балл).

A. Испарение йода.

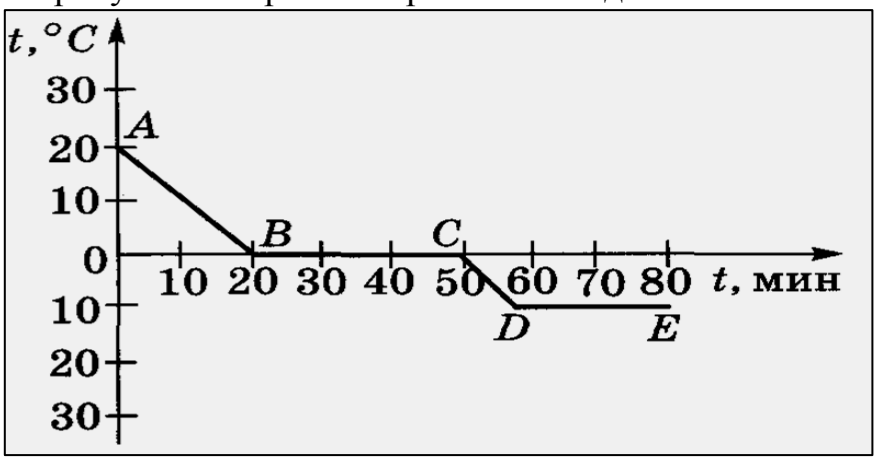
B. Горение бумаги.

C. Запотевание окон.

D. Конденсация пара.

(c) Перечислите не менее двух признаков, отличающие химические явления от физических (1 балл).

На рисунке изображена кривая охлаждения чистого вещества



Определите:

(a) Как называется процесс, протекающий на отрезке BC (1 балл).

(b) В каком агрегатном состоянии находится вещество на отрезке CD (1 балл).

(c) Как называется процесс, протекающий на отрезке DE (1 балл).

d) Почему на отрезке «BC» и отрезке «DE» температура не изменилась? (1 балл).

6. Охарактеризуйте процесс на отрезке «BC» (из задания 7) с точки зрения кинетической теории частиц (1 балл).

Дата _____ 7 «____» класс

Ф.И. учащегося _____

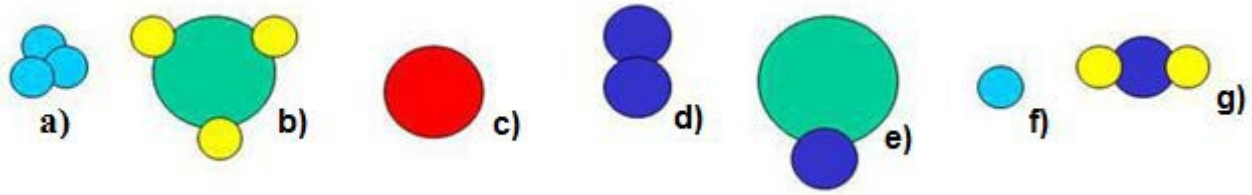
Задания суммативного оценивания за 2 четверть по предмету «Химия»

I Вариант

1. Установите соответствие между знаками химических элементов, их русским и латинским названиями.

Cu	**Железо**	**Cuprum**
Fe	**Водород**	**Ferrum**
H	**Сера**	**Sulfur**
S	**Медь**	**Hydrogenium**
Pb	**Кислород**	**Plumbum**
O	**Свинец**	**Oxygenium**

2. На рисунке изображены молекулы простых и сложных веществ.



Распределите вещества на простые и сложные. Заполните таблицу:

Простые вещества	**Сложные вещества**

3. Атому, какого химического элемента соответствует схема строения:

Какой заряд ядра у этого атома?

Ответ

В таблице показана структура атомов различных элементов:

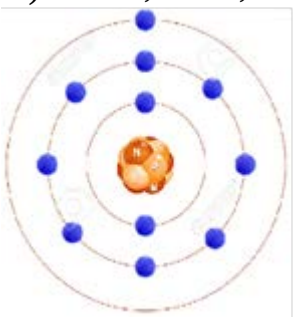
Элемент	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов	Заряд ядра	Массовое число = Число нуклонов
Натрий	11	**W**	11	+11	23
Углерод	6	6	6	+6	**X**
Аргон	18	22	**Y**	+18	40
Кальций	**Z**	20	20	+20	40

Определите значения W, X, Y и Z? Укажите букву правильного ответа:

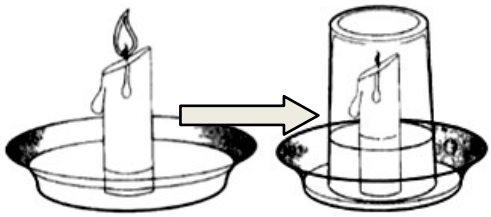
A) W=12, X= 12, Y=22, Z = 20.

B) W=12, X= 12, Y=18, Z = 20.

C) W=11, X= 12, Y=18, Z = 20.
D) W=11, X= 6, Y=22, Z = 20.



4. Ученик установил свечу в чашку, наполненную водой, зажег её и накрыл перевернутым стаканом. Через некоторое время свеча погасла, и уровень воды в стакане поднялся на 1/5 часть.



(a) Напишите уравнение горения парафина (свечи). (парафин – C16H34). _____

(b) Объясните, почему спустя некоторое время свеча погасла

_____

_____

(c) О чём свидетельствует поднятие воды в стакане на 1/5 часть?

_____

_____

4 (a) Одной из проблем современных больших городов и промышленных центров является смог. Возникает он в связи с чрезмерным загрязнением воздуха вредными веществами. Назови причины образования смога.

_____

_____

(b) В больших городах уровень загрязнения воздуха выхлопными газами характеризуется повышенным содержанием углекислого газа, диоксида серы и оксидов азота. Предложите минимум 2 способа снижения уровня загрязнения воздуха.

_____

7. Если внести на железной ложечке уголек в пламя горелки и, когда уголек раскалится, вынуть его из пламени и подержать на воздухе, то он некоторое время тлеет, а потом гаснет. На воздухе уголь горит плохо. А если

раскалённый уголёк внести в банку с кислородом, то он раскаляется добела и горит, постепенно уменьшаясь в размерах.

Дайте теоретическое обоснование описанным выше наблюдениям.

_____

_____

8.Заполните пропуски, записав названия реагентов или продуктов реакции в словесные уравнения реакций.

A) Кальций + …… = оксид кальция
B) Водород + кислород =
C) Фосфор + …… =
D) Железо + кислород =
E) …….. + кислород = оксид серы.
F) Натрий + …… = оксид натрия7

Дата _____ 7 «____» класс

Ф.И.учащегося _____

Задания суммативного оценивания за 2 четверть по предмету «Химия»

II Вариант

5. Установите соответствие между знаками химических элементов, их русским и латинским названиями.

Cu	Ртуть	Cuprum
Al	Магний	Aurum
Mg	Золото	Silicium
Au	Медь	Hydrargyrum
Hg	Алюминий	Magnesium
Si	Кремний	Aluminium

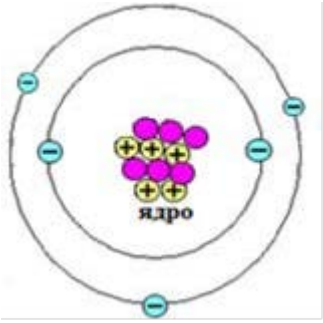
6. На рисунке изображены молекулы простых и сложных веществ.

a) b) c) d) e) f) q)

Распределите вещества на простые и сложные. Заполните таблицу:

Простые вещества	**Сложные вещества**

7. Чему равен заряд ядра атома, схема которого приведена ниже:



Какой это элемент?

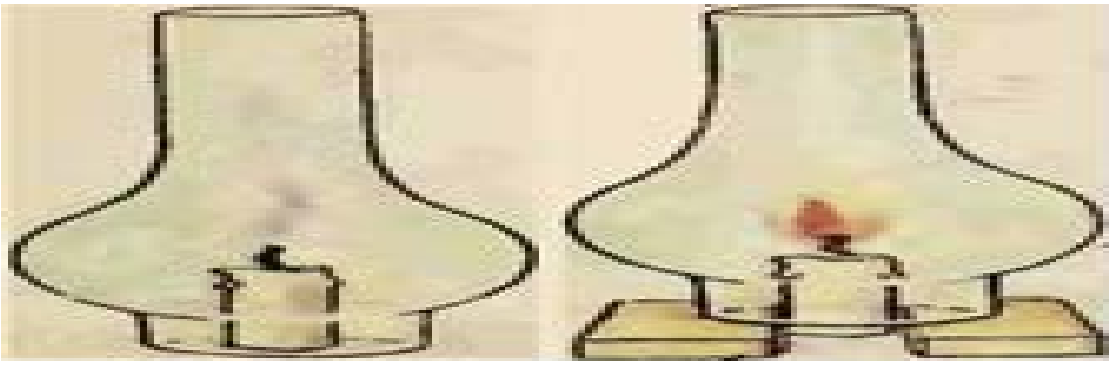
Ответ _____

8. В таблице показана структура атомов различных элементов:

Элемент	Число протонов	Число нейтронов	Число электронов	Заряд ядра	Число нуклонов
Калий	19	20	19	+19	**W**
Мышьяк	**X**	42	33	+33	75
Серебро	47	61	**Y**	+47	108
Железо	26	**Z**	26	+26	56

Определите значения W, X, Y и Z?
A) W=19, X=42, Y=108, Z = 25
B) W=39, X=33, Y=61, Z = 47
C) W=39, X=33, Y=47, Z = 30
D) W=19, X=42, Y=108, Z = 30

9. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. В первом опыте свеча погасла через некоторое время, в то время как во втором опыте она продолжает гореть. В обоих случаях колбы все время оставались открытыми.



Объясните, почему спустя некоторое время, свеча в первом опыте погасла._____
_____

а) Напишите уравнение реакции горения свечи (парафина – $C_{14}H_{30}$).

_____

b) Какую роль играют деревянные пластинки во втором опыте ?

_____

10. (a) Одной из проблем современных больших городов и промышленных центров является смог. Возникает он в связи с чрезмерным загрязнением воздуха вредными веществами. Назови причины образования смога.

_____

_____

(b) В больших городах уровень загрязнения воздуха выхлопными газами характеризуется повышенным содержанием углекислого газа, диоксида серы и оксидов азота. Предложите минимум 2 способа снижения уровня загрязнения воздуха.

_____

_____

7. Высоко в горах альпинисты страдают из-за того, что не всегда удается погреться у «хорошего» костра. Сухие дрова загораются с трудом, пламя быстро гаснет. Чем это можно объяснить? Дайте теоретическое обоснование происходящим явлениям ._____

_____

8. Заполните пропуски, записав названия реагентов или продуктов реакции в словесные уравнения реакций.

G) Кремний + ……= оксид кремния

H) Водород + кислород =

I) Азот + ……=

J) Магний + кислород =

K) …… + кислород = оксид углерода

Цинк + …… = оксид цинка7

Задания суммативного оценивания за 3 четверть по предмету «Химия»

Вариант 1

1. Для уменьшения жжения при укусе пчёлы место укуса обрабатывают раствором пищевой соды, а при укусе осы – слабым раствором лимонной кислоты. Исходя из этого, ответьте на вопрос.

ПЧЕЛА

ОСА

Какую реакцию среды имеет пчелиный яд и яд осы? (2)

2. Заполните пропуски в таблице (1)

Название индикатора	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда
Лакмус	Красный		Синий
	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
Метиловый оранжевый	Красный	Оранжевый	

3. После обеда у Ивана Ивановича начался острый приступ изжоги. Он принял таблетку «Ренни» и приступ прошел. Напишите словесное уравнение реакции нейтрализации (1)

4. Для приготовления домашнего сладкого напитка Арман использовал воду, смородиновое варенье. Что нужно добавить в такой напиток, чтобы он стал газированным? (1)

(а) Как можно записать уравнение протекающей при этом реакции? Составьте словесное уравнение реакции (1)

(б) Между какими веществами идет реакция, если словесное уравнение реакции выглядит так:

…..+……= соль + водород (1)

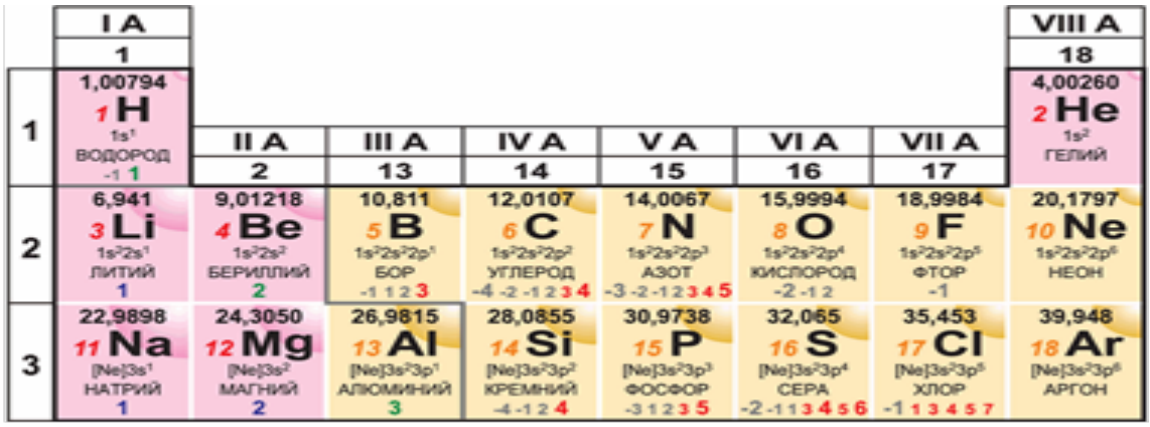
(с) Как доказать, что выделяется водород? (1)

5. При проведении исследования состава двух минералов - карбоната кальция, поваренной соли – на их поверхность капнули соляной кислоты. На поверхности одного образца произошло «вскипание».

(а) Какой из минералов вступил в реакцию с кислотой? Какой газ при этом выделился? (1)

(б) Как доказать образование этого газа? (1)

6. На рисунке представлена часть Периодической системы химических элементов.



(a) Выпишите элементы какой-нибудь одной группы (1)

(b) Выпишите элементы какого-нибудь одного периода (1)

7. В природе медь встречается в виде двух изотопов 63Cu (72,7%) и 65Cu (27,3%). Вычислите относительную атомную массу меди (2)

8. Напишите формулы следующих соединений, используя названия элементов и их атомные соотношения в соединении:

(а) Сера и кислород (1:2) (1)

(б) Водород и селен (2:1) (1)

(с) Железо и кислород (2:3) (1)

(д) Цинк и хлор (1:2) (1)

9. Рассчитайте относительные молекулярные массы соединений.

А) Mr (H3PO4) = (1)

Б) Mr (Ca(OH)2) = (1)

Задания суммативного оценивания за 3 четверть по предмету «Химия»

Вариант 2

1. Виноградный куст не переносит кислую почву. Поэтому садоводу необходимо периодически обрабатывать такую землю. Что можно ему посоветовать: подсыпать под корни растений лимонную кислоту или извести? Почему? (2)

2. Заполните таблицу (1)

Название индикатора	Пищевая сода	Сахарный	Кефир
Лакмус			
Фенолфталеин			
Метиловый			

3. При выпекании пирогов домохозяйки «гасят» пищевую соду, добавляя в нее уксус. Какой процесс при этом протекает? (1)

4. Кислоты взаимодействуют с некоторыми металлами. При этом выделяется газ. Какой? (1)

(а) С какими металлами соляная кислота будет реагировать: Cu, Al, Ag, Fe, Na?)7

(б) Напишите словесное уравнение реакции между серной кислотой и кальцием.

(с) Каким способом можно доказать, что выделяется водород? (1)

5. Определите, о каком веществе идет речь:

(а) При пропускании этого газа через известковую воду происходит резкое помутнение воды.

(б) При поджигании этого газа слышится хлопок (взрыв). Назовите этот газ.

6. Используя периодическую таблицу элементов Д.И. Менделеева, запишите 3 элемента:

(а) из одного любого периода;

(б) из одной любой группы.

7. Кислород в природе встречается в виде смеси трех изотопов: 16O (99,759%), 17O (0,037%), 18O 0,504%). Рассчитайте относительную атомную массу атома кислорода (2).

8. Составить формулы следующих соединений, если известны соотношения элементов:

(а) магний и фосфор (3:2) (1)

(б) алюминий и сера (2:3) (1)

(с) марганец и кислород (2:7) (1)

(д) хлор и кислород (2:1) (1)

9. Рассчитайте относительные молекулярные массы веществ:

(А) Mr (Zn3(PO4)2 =

(Б) Mr (Cu(NO3)2 =

Суммативное оценивание за 4 четверть

Продолжительность суммативной работы: 40 минут

Количество баллов: 20

Вариант 1

1. Заполните таблицу (3):

Питательное вещество	Продукты питания	Определяющий реагент	Признаки реакции
Белки			
	Лесной орех		
			Кирпично- красный осадок

2. Проанализируйте таблицу:

	Углеводы	Крахмал	Белки	Жиры
Элементы, входящих в состав	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород, азот, сера	Углерод, водород, кислород

С помощью вышеприведенной таблицы определите элементарный состав продуктов питания:

	Углеводы	Крахмал	Белки	Жиры
Элементы, входящих в состав	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород, азот, сера	Углерод, водород, кислород

3. Опишите роль кальция в организме человека (2).

_____

_____

4. Определите, какие вещества получают из металлических руд [1].

A) уголь, торф, нефть, природный газ.

B) железо, свинец, медь, золото, алюминий.

C) гранит, мрамор, песок, глина, соль.

D) торф, мрамор, медь, уголь.

5. Железо – второй по распространённости металл в природе. Укажите верную последовательность получения железа из руды (2):

A) добыча руды;

B) обогащение руды;

C) дробление руды;

D) механическая обработка железа;

E) очистка железа.

_____

6. (а) В лаборатории имеется минерал боксит. Предложите порядок выполнения операций для выделения чистого алюминия из этого минерала (2)

_____

_____

_____

(б) Как называется метод получения алюминия из этой руды? (1)

_____

_____

7. В чем заключается сущность процессов агломерации и обогащения руды (2)

_____

_____

8. Назовите руду, из которой в промышленности получают негашеную известь (1)

_____

9. (a) В чём заключается негативное влияние получения негашеной извести из этого минерала на окружающую среду? (1)

_____

_____

(b) предложите способ устранения данного негативного влияния на окружающую среду (1)

_____

c) приведите свой пример влияния добычи природных ресурсов на окружающую среду и способ устранения данного негативного влияния (1)

_____

_____

Суммативное оценивание за 4 четверть

Продолжительность суммативной работы: 40 минут

Количество баллов: 20

Вариант 2

1. Заполните таблицу (3):

Питательное вещество	Продукты питания	Определяющий реагент	Признаки реакции
	Йогурт		
		Лист бумаги	
Крахмал			

2. Проанализируйте таблицу:

	Углеводы	Крахмал	Белки	Жиры
Элементы, входящих в состав	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород	Углерод, водород, кислород, азот, сера	Углерод, водород, кислород

С помощью вышеприведенной таблицы определите элементарный состав продуктов питания (3):

№	Продукты питания	Элементы, входящие в состав продуктов
1	Шоколад	
2	Фасоль	
3	Яблоки	

3. Опишите роль натрия в организме человека (2).
_____
_____

4. Определите, из какой руды получают цинк (1).
A) пирит;
B) мрамор;
C) боксит;
D) цинковая обманка.

5. Алюминий – первый по распространённости металл в природе. Укажите верную последовательность получения алюминия из руды (2):
A) добыча руды;
B) обогащение руды;
C) дробление руды;
D) механическая обработка алюминия;
E) очистка алюминия.
_____

6. (а) В лаборатории имеется минерал пирит. Предложите порядок выполнения операций для выделения чистого железа из этого минерала (2)
_____
_____

(б) Как называется метод получения железа из этой руды? (1)
_____

7. В чем заключается сущность процессов дробления руды и закалки металла (2)
_____
_____

8. Назовите металл, который в промышленности получают из магнетита (1)_____

9. (а) В чём заключается негативное влияние этого производства на окружающую среду? (1)
_____
_____

(b) предложите способ устранения данного негативного влияния на окружающую среду (1)
_____
_____
_____

(c) приведите свой пример влияния добычи природных ресурсов на окружающую среду и способ устранения данного негативного влияния (1)

_____

_____

Заключение

В соответствии с приоритетными направлениями обновления системы среднего образования в Казахстане существует объективная реальность, необходимость и перспективность в создании современных методик и рекомендаций, призванных по-новому выстроить образовательную траекторию обучения и преподавания с использованием инноваций в педагогических и информационно-коммуникативных технологиях.

Процесс внедрения обновленных учебных программ и системы оценивания знаний и навыков школьников определяют цели и задачи обучения химии на основе современных научных, методологических и педагогических подходов.

Обновление содержания образования должно осуществляться с учетом задач государственных приоритетов, международного опыта и отечественной практики. От обновления содержания образования зависит, сможет ли школа подготовить личность, способную активно, творчески мыслить и действовать, саморазвиваться интеллектуально, нравственно и физически.

Обновленное содержание образования ориентировано на результаты обучения, которые проектируются с учетом учебных материалов.

В первом разделе методического пособия раскрыты особенности учебной программы предмета «Химия» (7-9 классы) в рамках обновления содержания образования. Разделы и подразделы, раскрывающие содержание учебного предмета «Химия» и учебные цели, даны в виде схем и таблиц с пояснениями.

Во втором разделе рассматриваются формы и методы организации обучения учебного предмета «Химия», примеры форм и методов по организации современного урока, рекомендации по реализации обновленного содержания образования.

Применение описанных технологий придает урокам химии особую привлекательность, является одним из способов развития познавательных и творческих интересов обучающихся к химии как к науке, а также способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению эффективности обучения предмету «Химия» и развитию коммуникативных качеств личности.

В третьем разделе даны методические рекомендации по использованию критериального оценивания и примеры заданий для оценивания, также вкючены фрагменты краткосрочных планов, критерии и дескрипторы оценивания.

В методических рекомендациях рассмотрены особенности содержания предмета «Химия», даны рекомендации по проведению уроков, которые

учителя смогут использовать при планировании работы, подборе учебного содержания, а также осуществлять диагностику и оценивание.

Список использованной литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции»

2. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях организации образовательного процесса в общеобразовательных школах республики казахстан в 2017-2018 учебном году». Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина.

3. Чернобельская Г.М. «Теория и методика обучения химии» Москва.изд. «Дрофа» 2010 г. Стр 69.

4.Номерков А.Л. «Концепция единства структурных превращений вещества и химическая картина мира» Белгород, 2008г.стр.-4-5.

5. Воронов М.В., Письменский Г.И. «Комптентносто-ориентированный подход как системное решение актуальных проблем современного отечественного образования» изд.СГУ,2009.-стр.38.

6. Центр педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2016. «Образовательная программа курсов повышения квалификации педагогических кадров по предметам «Химия» и «Естествознание».

7. Усманова З. Ф., Заяц Т. В., Мукажанова Г. Ж. «Реализация технологии CLIL в условиях полилингвального обучения» Буки-Веди, 2017. С. 94-97

8. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся старшей школы по предметам естественно-научного цикла. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 48 с.

9. Покашникова М. В. Развитие потенциальных способностей учащихся на уроках химии // Молодой ученый. — 2015. — №2. — С. 40-43.

10. https://studfiles.net/preview/6226269/page

11. http://emirsaba.org/issledovanie-nauchnie-dokladi-bilim-beru-sayasati-tejiribe-jen.html

12. https://moluch.ru/conf/ped/8943/ archive/183/

13. Национальная академия образования « Об особенностях организации образовательного процесса в общеобразовательных школах Республики Казахстан в 2017-2018 учебном году» Инструктивно-методическое письмо. 2017, стр.213.

14. Богданова М.А. «Методы и приемы технологии критического мышления», Социальная сеть работников образования nsportal.ru

15. Хлынина Т. А. Составление вопросов высокого порядка как способ улучшения навыков работы с текстом учащихся седьмых классов [Текст] // Педагогика сегодня: проблемы и решения: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, сентябрь 2017 г.). — Казань: Молодой ученый, 2017. — С. 57-61.

16. Пожитнева В.В. Кейс-технологии для развития одаренности//Химия в школе.-2008.-№4.-С.13-17.

17. Бектасова Г. К. «Коллаборативная среда как эффективная форма организации урока в условиях повышения качества образования и воспитания»

Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — С. 3-4.

18. Методические рекомендации по внедрению STEM образования. Астана, Национальная академия образования,2017.

19. Стерчо И. П. Применение метода аналогий при изучении неорганической химии в школе // Молодой ученый. — 2015. — №21. — С. 832-835.

20. Ляпина О.А., Жукова Н.В., Панькина В.В. «Использование разноуровневого обучения на занятиях по химии» стр.11-15. https://elibrary.ru/item.aspid.

21. Пяткова О.Б. «Методы решения задач с химическим содержанием с учетом особенностей типов мышления учащихся» Международный научный журнал «Символ науки» №6/2016

22. Щербина В.А., Довгаль Н.Н. «Интеграция предметов как перспективное направление модернизации среднего образования на современном этапе // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XX междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.

23.Уткин А.И. «Учебно-методический материал «Современные и наиболее приемлемые технологии в преподавании химии»

24. Использование smart-технологии на уроках - zkoipk.kz

www.zkoipk.kz/ru/2016smart3

http://allhimikov.net/electron/01.html

https://www.kakprosto.ru/kak-16499-kak-reshat-zadachi-po-himii-8-klass#ixzz5GEsgtz4R

https://www.kakprosto.ru/kak-16499-kak-reshat-zadachi-po-himii-8-klass#ixzz5GEsgtz4R

http://refleader.ru/jgebewqasatypol.html

Содержание

Введение 140
1 Особенности учебной программы «Химия» (7-9 классы) в рамках обновления содержания образования 142
2 Формы и методы организации обучения учебного предмета «Химия» 179
3 Методические рекомендации по разработке краткосрочных планов и организации критериального оценивания в рамках обновления содержания образования 211
Заключение 268
Список литературы 269

БІЛІМ МАЗМҰНЫН ЖАҢАРТУ АЯСЫНДА
«ХИМИЯ» ОҚУ ПӘНІН ОҚЫТУ БОЙЫНША (7-9-СЫНЫПТАР)
ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Әдістемелік ұсынымдар

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (7-9 КЛАССЫ) В РАМКАХ ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Методические рекомендации

Басуға 25.05. 2018 ж. қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.
Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.
Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 17,4.

Подписано в печать 25.05. 2018 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Шрифт Times New Roman. Усл. п.л. 17.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы» РМҚК
010000, Астана қ., Орынбор көшесі 4, «Алтын Орда» БО, 15-қабат

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Национальная академия образования им. И. Алтынсарина
010000, г. Астана, ул. Орынбор, 4, БЦ «Алтын Орда», 15 этаж