

Задание теоретического тура ОХО – 2017-2018 для 9 класса

(Время на выполнение 240 минут). 70 баллов. 5 января 2018

Можно пользоваться периодической таблицей и микрокалькулятором.

№9-1-2018обл. 6 баллов.

Порция алканола массой 3,0 г содержит $10,234 \cdot 10^{23}$ электронов. Найдите молекулярную формулу алканола.

№9-2-2018обл. 10 баллов.

При каталитическом окислении алканола, получили смесь, состоящую из алканола, альдегида и насыщенной монокарбоновой кислоты. Масса смеси равна 30,7 г, а мольное отношение веществ в ней соответственно равно 3:3:2. При действии на данную смесь избытка NaHCO_3 , выделяется $2,24 \text{ дм}^3$ (н.у.) газа. Определите формулу алканола.

№9-3-2018обл. 8 баллов.

Насыщенный одноатомный спирт содержит примесь соответствующего альдегида. Установите альдегид и массовую долю в смеси, если при полном сжигании исходной смеси массой 50,4 г образуется газ объемом $49,28 \text{ дм}^3$ (н.у.), а при обработке такой же массы исходной смеси избытком аммиачного раствора Ag_2O выделяется осадок массой 21,6 г.

№9-4-2018обл. 8 баллов.

Смесь лития и натрия общей массой 7,6 г окислили избытком кислорода, всего было израсходовано 3,92 л (н.у.). Полученную смесь растворили в 80 г 24,5%-ного раствора серной кислоты. Вычислите массовые доли всех веществ в образовавшемся растворе.

№9-5-2018обл. 8 баллов.

Смесь хрома, цинка и серебра общей массой 7,1 г обработали разбавленной соляной кислотой, масса нерастворившегося остатка оказалась равной 3,2 г. Раствор после отделения осадка обработали бромом в щелочной среде, а по окончании реакции обработали избытком нитрата бария. Масса образовавшегося осадка оказалась равной 12,65 г. Вычислите массовые доли металлов в исходной смеси.

№9-6-2018обл. 8 баллов.

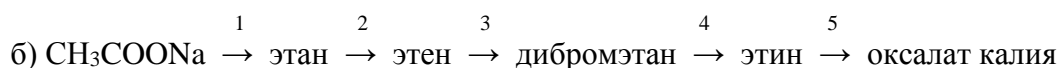
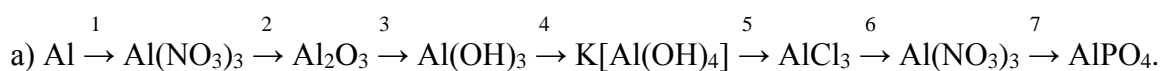
При действии на твердое вещество А соляной кислотой образуется газ Б со специфическим запахом. На воздухе он сгорает с образованием нового бесцветного газа В с характерным запахом. Если в раствор последнего пропустить газ Б, выпадает осадок простого вещества Г желтого цвета. При нагревании смеси вещества Г с порошком металла образуется исходное вещество А. Определите вещества А, Б, В, Г? Напишите уравнения соответствующих реакций.

№9-7-2018обл. 10 баллов.

Смесь цинка и алюминия массой 21,1 г растворили в 565 мл 20%-ном (по массе) растворе азотной кислоты ($\rho = 1,115 \text{ г/мл}$). Объем выделившегося газа, являющегося простым веществом и единственным продуктом восстановления азотной кислоты, составил $2,912 \text{ л}$ (н.у.). Определите массовые доли всех веществ в полученном растворе.

№9-8-2018обл. 12 баллов.

Напишите уравнения реакций (с коэффициентами), с помощью которых можно осуществить следующий ряд химических превращений и укажите условия их проведения.



Желаем успехов!

2017-2018 оқу жылы 9 сыныпқа арналған облыстық олимпиада тапсырмалары

(Тапсырманы орындауға берілетін уақыт - 240 минут). 70 балл.

Периодтық кесте мен микрокалькулятор қолдануға болады!

№9-1-2018обл. 6 балл.

Массасы 3,0 г алканол үлгісінде $10,234 \cdot 10^{23}$ электрон бар. Алканолдың молекулалық формуласын анықтаңыздар.

№9-2-2018обл. 10 балл.

Алканолды катализдік жолмен тотықтырғанда алканол, альдегид және қаныққан монокарбон қышқылының қоспасы түзілген. Қоспаның массасы 30,7 г, ал заттардың мольдік қатынастары сәйкесінше 3:3:2. Қоспаға натрий гидрокарбонатының (NaHCO_3) артық мөлшерімен әсер еткенде $2,24 \text{ дм}^3$ (қ.ж.) газ бөлінеді. Алканолдың формуласын анықтаңыздар.

№9-3-2018обл. 8 балл.

Қаныққан бір атомды спирттің құрамында сәйкес альдегидтің аздаған қоспасы бар. Массасы 50,4 г осындай қоспа толық жанғанда $49,28 \text{ дм}^3$ (қ.ж.) газ бөлінеді, ал массасы дәл сондай оның басқа үлгісін Ag_2O оксидінің аммиактағы ерітіндісінің артық мөлшерімен өндегенде 21,6 г тұнба түзіледі. Альдегидтің құрамын және оның қоспадағы массалық үлесін анықтаңыздар.

№9-4-2018обл. 8 балл.

Жалпы массасы 7,6 г литий мен натрий қоспасын оттектің артық мөлшерімен тотықтырған. Барлығы 3,92 л (қ.ж.) жұмсалған. Алынған жаңа қоспаны 80 г 24,5%-тік күкірт қышқылында еріткен. Түзілген ерітіндідегі барлық заттардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

№9-5-2018обл. 8 балл.

Жалпы массасы 7,1 г хром, мырыш және күміс қоспасын сұйытылған тұз қышқылымен өндегенде 3,2 г ерімейтін қалдық қалған. Тұнбаны бөліп алып, ерітіндіні алдымен сілтілік ортада броммен, сосын Барий нитратының артық мөлшерімен өндегенде 12,65 г тұнба түзілген. Бастапқы қоспадағы металдардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

№9-6-2018обл. 8 балл.

Қатты А затына тұз қышқылымен әсер еткенде өзіне тән иісі бар Б газы түзіледі. Ауада ол өзіне тән иісі бар жаңа В газын түзе жанады. Оның ерітіндісі арқылы Б газын өткізсе, сары түсті жай Г затының тұнбасы түзіледі. Г заты мен металл ұнтағын қосып қыздырғанда бастапқы А заты түзіледі. А - Г заттарын анықтап, сәйкес реакция теңдеулерін жазыңыздар.

№9-7-2018обл. 10 балл.

Массасы 21,1 г мырыш пен алюминий қоспасын 565 мл 20%-тік (массасы бойынша) азот қышқылы ерітіндісінде ($\rho = 1,115 \text{ г/мл}$) еріткен. Азот қышқылының тотықыздану процесінің жалғыз өнімі болып табылатын газ тәрізді жай заттың көлемі $2,912 \text{ л}$ (қ.ж.) болған. Алынған ерітіндідегі барлық заттардың массалық үлестерін есептеңіздер.

№9-8-2018обл. 12 балл.

Келесі өзгерістерді іске асыратын химиялық реакция теңдеулерін (коэффициенттерімен бірге) жазып, олардың жүру жағдайларын көрсетіңіздер.

1	2	3	4	5	6	7
а) $\text{Al} \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{AlPO}_4$.						
	1	2	3	4	5	
б) $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{этан} \rightarrow \text{этен} \rightarrow \text{дибромэтан} \rightarrow \text{этин} \rightarrow \text{калий оксалаты}$						

Сәттілік тілейміз!

Задание теоретического тура ОХО – 2017-2018 для 10 класса

(Время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

Можно пользоваться периодической таблицей и микрокалькулятором

№10-1-2017обл. 6 баллов.

Для сжигания порции алкана, содержащей 1×10^{23} молекул, требуется порция кислорода, содержащая $1,6 \times 10^{24}$ атомов. Установите состав и возможное строение (все изомеры) алкана.

№10-2-2017обл. 8 баллов.

При электролизе 1 л водного раствора натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты (пл. 1,2 г/мл, массовая доля 8%) выделилась смесь газов с плотностью по гелию 9,25. Определите неизвестную соль и рассчитайте массовую долю вещества, оставшегося в растворе, если исходная соль прореагировала полностью.

№10-3-2018обл. 8

Смесь двух изомеров, один из которых представляет собой гомолог анилина, а другой - гомолог пиридина, содержащий 13,1% азота по массе. Некоторое количество этой смеси может прореагировать с 0,95 л HCl (объем измерен при 16,5°C и нормальном давлении) или с 320 г 4%-ной бромной воды. Установите возможные структурные формулы компонентов смеси и рассчитайте их массовые доли в смеси.

№10-4-2018обл. 8

Некоторое количество органического вещества, содержащего азот и кислород, сожгли в 26,88 л кислорода (н.у.). Образовалось 9 г воды и смесь газов, которую пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего образовалось 275,8 г осадка и осталось 10,08 л (н.у.) газовой смеси с плотностью 1,31 г/л. Предложите возможную структурную формулу сожженного вещества.

№10-5-2017обл. 9 баллов.

Смесь двух газов массой 3,44 г пропустили в избыток аммиачного раствора оксида серебра. Масса выпавшего осадка составила 44,16 г. При нагревании в присутствии твердой щелочи газы реагируют между собой, а продукт их взаимодействия используется для производства дивинила. Определите состав исходной смеси в объемных долях. Приведите уравнения реакций, упомянутых в условии задачи. Вычислите массу перманганата калия, который может быть восстановлен в сернокислотном растворе исходной смесью массой 3,44 г.

№10-6-2017обл. 10 баллов.

Органические вещества **A** и **B**, содержащие по два атома углерода, реагируют между собой в присутствии безводной кислоты, образуя смесь веществ **B** и **Г**. Вещества **B** и **Г** не реагируют с KMnO_4 в щелочной и нейтральной среде и постепенно реагируют с ним в кислой среде, образуя единственное вещество **Д**. Вещество **B** (в отличие от **Г**) содержит гидроксильную группу. Вещество **B** можно получить из **A** мягким окислением. Вещества **A** и **B** можно получить восстановлением (в разных условиях) вещества **Д**. О каких веществах идет речь?

№10-7-2017обл. 11 баллов.

Напишите уравнения реакций (с коэффициентами), с помощью которых можно осуществить следующий ряд химических превращений и укажите условия их проведения.

				HBr	KOH	KMnO ₄	Cu(OH) ₂							
a) Целлюлоза	→	глюкоза	→	этанол	→	...	→	...	→					
					Спирт, t	H ₂ O, 0°C								
	H ₂ O	Li	t°	t°	NaOH, H ₂ O	CO ₂	HCl							
б) G	←	F	←	E	←	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇	→	A	→	B	→	C	→	D
	6	5	1	1	2	3	4							

№10-8-2017обл. 12 баллов.

К раствору, массовые доли перманганата калия и серной кислоты в котором составляют по 15%, добавили метанол и нагрели. Метанол прореагировал полностью, а массовая доля перманганата калия снизилась до 8%. К полученному раствору добавили равную массу 15%-ного раствора KOH. Рассчитайте массовые доли веществ в образовавшемся растворе.

Желаем удачи!

2017-2018 оқу жылы 10 сыныпқа арналған облыстық олимпиада тапсырмалары

(Тапсырманы орындауға берілетін уақыт - 240 минут). 70 балл.

Периодтық кесте мен микрокалькулятор қолдануға болады!

№10-1-2017обл. 6 балл.

Алканның 1×10^{23} молекуласынан тұратын үлгісін жағу үшін құрамында $1,6 \times 10^{24}$ атомы бар оттегі жұмсалған. Алканның құрамы мен құрылымын (барлық изомерлерінің) анықтаңыздар.

№10-2-2017обл. 8 балл.

Бір негізді карбон қышқылының натрий тұзының көлемі 1 л 8%-тік сулы ерітіндісінің ($\rho = 1,2$ г/мл) электролизі нәтижесінде гелий бойынша тығыздығы 9,25 болатын газдар қоспасы түзілген. Бастапқы тұз толық әрекеттесті деп алып, оның құрамын (формуласын) және түзілген ерітіндідегі массалық үлесін анықтаңыздар.

№10-3-2018обл. 8 балл.

Біреуі анилиннің, екіншісі – пиридиннің гомологі болып табылатын екі изомер қоспасының құрамында 13,1% (массасы бойынша) азот бар. Осы қоспаның әлдебір мөлшері 0,95 л (көлем $16,5^\circ\text{C}$ және қалыпты қысымда өлшенген) HCl немесе 320 г 4%-тік бром суымен әрекеттесе алады. Қоспаның компоненттерінің құрылым формулаларын және олардың қоспадағы массалық үлестерін анықтаңыздар.

№10-4-2018обл. 8 балл.

Құрамында азот пен оттегі бар органикалық заттың әлдебір мөлшерін 26,88 л (қ.ж.) оттегіде жаққанда 9 г су және газдар қоспасы түзілген. Газдар қоспасын артық мөлшерде алынған барий гидроксиді ерітіндісі арқылы өткізгенде 275,8 г тұнба түзілген және тығыздығы 1,31 г/л болатын 10,08 л (қ.ж.) газ қоспасы (тығыздығы 1,31 г/л) қалған. Жағылған заттың мүмкін болатын құрылымдық формуласын анықтаңыздар.

№10-5-2017обл. 9 балл.

Массасы 3,44 г екі газдың қоспасын күміс оксидінің аммиақтағы ерітіндісі арқылы өткізгенде 44,16 г тұнба түскен. Қатты үйдегі сілті қатысында қыздырғанда газдар өзара әрекеттеседі, ал реакция өнімі дивинил өндіру үшін қолданылады. Бастапқы қоспадағы газдардың көлемдік үлестерін анықтаңыздар. Есептің шартында сөз болған реакция теңдеулерін жазыңыздар. Массасы 3,44 г бастапқы қоспа күкірт қышқылы қатысында тотықсыздандыра алатын калий перманганатының массасын есептеңіздер.

№10-6-2017обл. 10 балл.

Әрқайсысының құрамында екі көміртек атомы бар органикалық А және Б заттары сусыз қышқыл қатысында өзара әрекеттесіп, В және Г заттарының қоспасын түзеді. В және Г заттары калий перманганатымен сілтілік және бейтарап орталарда әрекеттеспейді, бірақ қышқыл ортада онымен біртіндеп жалғыз Д затын түзе әрекеттеседі. В затының құрамында гидроксил тобы (Г затынан өзгешелігі) бар. Б затын А затынан жұмсақ тотықтыру арқылы алуға болады. Д затын әртүрлі жағдайда тотықсыздандыру арқылы А және Б заттарын алуға болады. Әңгіме қай заттар туралы?

№10-7-2017обл. 11 балл.

Келесі өзгерістерді іске асыратын химиялық реакция теңдеулерін (коэффициенттерімен бірге) жазып, олардың жүру жағдайларын көрсетіңіздер.

				HBr	KOH	KMnO ₄	Cu(OH) ₂							
a) Целлюлоза	→	глюкоза	→	этанол	→	A	→	B	→	C	→	D		
						Спирт, t	H ₂ O, 0°C							
b) G	←	F	←	E	←	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇	→	A	→	B	→	C	→	D
		6		5		1		1		2		3		4
		H ₂ O	Li	t°	t°	NaOH, H ₂ O	CO ₂	HCl						

№10-8-2017обл. 12 балл.

Құрамында калий перманганаты мен күкірт қышқылы бар (әрқайсысы 15%) ерітіндіге метанол қосып қыздырғанда метанол толық әрекеттескен, ал калий перманганатының массалық үлесі 8%-ке дейін кеміген. Алынған ерітіндіге массасы онымен тең 15%-тік КОН ерітіндісін қосқан. Соңғы ерітіндідегі заттардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

Сәттілік тілейміз

Задание теоретического тура ОХО – 2017-2018 для 11 класса

(Время на выполнение 240 минут). 70 баллов.

Можно пользоваться периодической таблицей и микрокалькулятором

№11-1-2017обл. 7 баллов.

При гидролизе 356 г твердого жира, образованного только одной карбоновой кислотой, образовалось 36,8 г глицерина. Установить структурную формулу жира.

№11-2-2017обл. 8 баллов.

При электролизе сульфата меди, который длился 12 ч 30 минут, силу тока поддерживали постоянной. Через 50 минут с момента начала электролиз на катоде началось выделение газа. Определите массовую долю соли в исходном растворе, если за время электролиза масса раствора уменьшилась в 1,778 раз.

№11-3-2017обл. 8 баллов.

Плотность смеси двух газообразных водородных соединений различных элементов формулы $\text{Э}^1\text{H}_2$ и $\text{Э}^2\text{H}_3$, в которой массовая доля соединения $\text{Э}^1\text{H}_2$ составляет 56,67%, при н.у. равна 2,009 г/л. Определите какие это соединения, если известно, что в смеси равных объемов этих веществ массовая доля водорода как элемента равна 4,464 %.

№11-4-2017обл. 8 баллов.

На нейтрализацию 23,7 г смеси уксусной и насыщенной двухосновной карбоновой кислот потребовалось 66,1 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 20 % и плотностью 1,21 г/мл. Определите структурную формулу двухосновной кислоты и ее массовую долю в исходной смеси, если известно, что при сжигании такого же количества исходной смеси образуется 17,92 л оксида углерода (IV) (н.у.).

№11-5-2017обл. 9 баллов.

Органическое вещество А- бесцветная жидкость с характерным запахом. Она легко реагирует с натрием. При этом одним из продуктов реакции является газообразное, без цвета и запаха простое вещество В. Вещество А, взаимодействуя с нагретым оксидом меди (II), образует бесцветное, с резким запахом вещество С, которое в больших количествах используется для производства пластмасс. Водный раствор вещества С применяется в кожевенном производстве. В зависимости от условий вещество С можно превратить либо в органическую кислоту, либо в вещество А. Что представляют собой упомянутые вещества? Написать уравнения реакций.

№11-6-2017обл. 9 баллов.

Напишите уравнения реакций (с коэффициентами), с помощью которых можно осуществить следующий ряд химических превращений и укажите условия их проведения. (2-Подсол, №)

	электролиз	t, кат.	$\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+$	$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$	X_3, H^+					
а) Ацетат калия	\rightarrow	X_1	\rightarrow	X_2	\rightarrow	X_3	\rightarrow	X_4	\rightarrow	X_5
б) CO	\rightarrow	X	\rightarrow	Y	\rightarrow	Z	\rightarrow	CO		
	t°, p			H_2SO_4						

№11-7-2017обл. 11 баллов.

Смесь 2,3-дихлорбутана, 1,2-дибромэтана, циклопентана и бутадиена-1,3 имеет в парах плотность по бутану 2,0845. После обработки исходной смеси избытком магния при нагревании плотность паров уменьшается в 2,341 раз, а после обработки исходной смеси избытком хлороводорода плотность паров увеличивается в 1,06 раз. Вычислите объемные доли веществ в парах исходной смеси.

№11-8-2017обл. 12 баллов.

К раствору, массовые доли перманганата калия и серной кислоты в котором составляют по 15%, добавили метанол и нагрели. Метанол прореагировал полностью, а массовая доля перманганата калия снизилась до 8%. К полученному раствору добавили равную массу 15%-ного раствора KOH. Рассчитайте массовые доли веществ в образовавшемся растворе.

Желаем удачи!

2017-2018 оқу жылы 11 сыныпқа арналған облыстық олимпиада тапсырмалары
(Тапсырманы орындауға берілетін уақыт - 24 минут). 70 балл.
Периодтық кесте мен микрокалькулятор қолдануға болады!

№11-1-2017обл. 7 балл.

Тек бір карбон қышқылынан түзілген 356 г майдың гидролизі кезінде 36,8 г глицерин түзілген. Майдық құрылымдық формуласын анықтаңыздар.

№11-2-2017обл. 8 балл.

12 сағат 30 минутке созылған мыс сульфатының электролизі кезінде тоқ күшін өзгертпей ұстаған. Электролиз басталған сәттен 50 минут өткеннен кейін катодта газ бөліне басталған. Электролиз кезінде ерітіндінің массасы 1,778 есе азайғанын ескере отырып, бастапқы ерітіндідегі тұздың массалық үлесін анықтаңыздар.

№11-3-2017обл. 8 балл.

Екі әртүрлі элементтің газ тәрізді сутекті $\text{Э}^1\text{H}_2$ және $\text{Э}^2\text{H}_3$ қосылыстары берілген. Қоспадағы $\text{Э}^1\text{H}_2$ қосылысының массалық үлесі 56,67%, ал қоспаның тығыздығы 2,009 г/л (қ.ж.). Қосылыстардың бірдей көлемдерінен тұратын қоспа құрамындағы сутек элементінің массалық үлесі 4,464 %. Қосылыстардың формулаларын анықтаңыздар.

№11-4-2017обл. 8 балл.

Массасы 23,7 г сірке және қаныққан екі негізді карбон қышқылы қоспасын бейтараптау үшін 66,1 мл 20%-тік NaOH ерітіндісі ($\rho = 1,21$ г/мл) қажет болған. Бастапқы қоспаның тура сондай үлгісі жанғанда 17,92 л (қ.ж.) CO_2 түзіледі. Екі негізді қышқылдың құрамын және бастапқы қоспадағы массалық үлесін анықтаңыздар.

№11-5-2017обл. 9 балл.

Органикалық А заты – өзіне тән иісі бар түссіз сұйықтық. Ол натриймен оңай әрекеттеседі. Ол кезде түзілетін өнімдердің бірі – иіссіз және түссіз газ тәрізді жай зат. А заты қыздырылған мыс (II) оксидімен пластмасса өндірісінде көп мөлшерде қолданылатын өткір иісті түссіз С затын түзе әрекеттеседі. С затының сулы ерітіндісі тері өндірісінде қолданылады. Жағдайды өзгерту арқылы С затын органикалық қышқылға немесе А затына айналдыруға болады. Есептің шартында сөз болған заттарды анықтаңыздар. Реакция теңдеулерін жазыңыздар.

№11-6-2017обл. 9 балл.

Келесі өзгерістерді іске асыратын химиялық реакция теңдеулерін (коэффициенттерімен бірге) жазып, олардың жүру жағдайларын көрсетіңіздер.

	электролиз	t, кат.	$\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+$	$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$	X_3, H^+
а) Ацетат калия	\rightarrow	$\text{X}_1 \rightarrow$	$\text{X}_2 \rightarrow$	$\text{X}_3 \rightarrow$	$\text{X}_4 \rightarrow$
	KOH	HCl (p-p)	KMnO ₄	Mg	
б) CO	\rightarrow	X \rightarrow	Y \rightarrow	Z \rightarrow	CO
	t°,p		H ₂ SO ₄		

№11-7-2017обл. 11 балл.

2,3-дихлорбутана, 1,2-дибромэтана, циклопентана және бутадиена-1,3 қоспасы буының бутан бойынша салыстырмалы тығыздығы 2,0845. Бастапқы қоспаны магнийдің артық мөлшерімен қыздыра өңдегеннен кейін бу тығыздығы 2,341 есе кемиді, ал хлорсутектің артық мөлшерімен өңдегеннен кейін будың тығыздығы 1,06 есе өседі. Бастапқы қоспа буының құрамындағы заттардың көлемдік үлестерін есептеңіздер.

№11-8-2017обл. 12 балл.

Құрамында калий перманганаты мен күкірт қышқылы бар (әрқайсысы 15%) ерітіндіге метанол қосып қыздырғанда метанол толық әрекеттескен, ал калий перманганатының массалық үлесі 8%-ке дейін кеміген. Алынған ерітіндіге массасы онымен тең 15%-тік KOH ерітіндісін қосқан. Соңғы ерітіндідегі заттардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

Сәттілік тілейміз!