

Задания районного этапа республиканской олимпиады 2018-2019 по химии

Время для выполнения – 150 минут. 35 баллов.

№8-1-2018 ауд. 5 баллов

Простое вещество массой 4 г сожгли в кислороде и полученный продукт растворили в 60 г 20%-ного раствора гидроксида натрия, при этом масса раствора стала 96 г, а массовая доля щелочи в растворе уменьшилась до 12,5%. Определите элемент, из которого состоит простое вещество.

№8-2-2018 ауд. 6 баллов

Сколько граммов кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ необходимо добавить к 100 мл 8% - ного раствора сульфата натрия (плотность 1,07 г/мл), чтобы удвоить массовую долю вещества в растворе?

№8-3-2018 ауд. 7 баллов.

Чему равна массовая доля серной кислоты в растворе, в котором числа атомов водорода и кислорода равны между собой?

№8-4-2018 ауд. 8 баллов.

На весах уравновешаны два стакана, в одном содержится соляная кислота, в другом – раствор гидроксида калия. В стакан с гидроксидом калия добавили 8 г нитрата аммония и сосуд прокипятили до полного удаления газа (вода при этом не испарилась!) Какую массу карбоната кальция надо добавить в соляную кислоту, чтобы восстановить равновесие?

№8-5-2018 ауд. 9 баллов.

При полном термическом разложении смеси нитратов серебра и меди образовалась газовая смесь (н.у.) с относительной плотностью по воздуху 1,4655. Определите массовые доли солей в исходной смеси.

2018-2019 оқу жылы аудандық химиялық олимпиада 8 кл тапсырмалары.

Орындауға берілетін уақыт – 150 минут. 35 балл.

№8-1-2018 ауд. 5 балл.

Массасы 4 г жай затты оттеkte жағып, түзілген өнімді 60 г 20%-тік натрий гидроксиді ерітіндісінде еріткенде ерітіндінің массасы 96 г болды, ал ерітіндідегі сілтінің массалық үлесі 12,5% шамасына дейін кеміді. Жай зат түзген химиялық элементті анықтаңыздар.

№8-2-2018 ауд. 6 балл.

Еріген заттың массалық үлесін екі еселеу үшін натрий сульфатының 100 мл 8% -тік ерітіндісіне ($\rho = 1,07 \text{ г/мл}$) қанша грамм $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ кристаллогидратын қосу қажет?

№8-3-2018 ауд. 7 балл.

Сутек атомдары мен оттект атомдарының саны бірдей күкірт қышқылы ерітіндісіндегі еріген заттың (H_2SO_4) массалық үлесі қандай?

№8-4-2018 ауд. 8 балл.

Таразыда біріне тұз қышқылы, ал екіншісіне калий гидроксиді ерітінділері құйылған екі стакан теңестірілген. Калий гидроксиді құйылған стаканға 8 г аммоний нитратын салып, ерітіндіні газ толық бөлігенше (су буланбаған!) қайнатқан. Таразыны қайтадан теңестіру үшін тұз қышқылына массасы қандай кальций карбонатын қосу қажет?

№8-5-2018 ауд. 9 балл

Күміс пен мыс нитраттары қоспасын термиялық жолмен толық ыдыратқанда ауа бойынша салыстырмалы тығыздығы 1,4655 болатын газдар қоспасы (қ.ж.) түзілген. Бастапқы қоспадағы тұздардың массалық үлестерін есептеңіздер.

Задания для 9 класса районного этапа республиканской олимпиады 2018-2019 по химии

Время для выполнения – 150 минут. 35 баллов.

№9-1-2018 ауд. 5 баллов.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно реализовать цепочку химических превращений и укажите условия ($t^{\circ}\text{C}$, кат и др.) их проведения.

Бензол \rightarrow оксид углерода (IV) \rightarrow карбонат кальция \rightarrow карбид кальция \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан

№9-2-2018 ауд. 6 баллов

Какую массу SO_3 надо растворить в 98%-ном растворе серной кислоты, чтобы получить 100 г олеума, в котором массовая доля серы равна 34,96%? Какова массовая доля SO_3 в этом олеуме? (ВАИ, №63)

№9-3-2018 ауд. 7 баллов.

При сгорании смеси двух органических веществ образуются только углекислый газ и вода. Общая масса продуктов сгорания равна 32 г, а массовая доля водорода в ней – 5%. Установите качественный и количественный состав исходной смеси, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 40%.

№9-4-2018 ауд. 8 баллов.

К раствору, содержащему 41,8 г нитрата, сульфата и карбоната натрия, прилили 92 см³ раствора серной кислоты ($\omega = 10\%$, $\rho = 1,065 \text{ г/см}^3$). При этом выделилось 2,24 дм³(н.у.) газа. При последующем добавлении в полученный раствор хлорида бария выпало 46,6 г осадка. Определите массовые доли солей в исходной смеси, учитывая, что сульфат натрия не образуется.

№9-5-2018 ауд. 9 баллов.

Смесь CO , H_2 и O_2 с относительной плотностью по водороду 17 пропустили через избыток раствора Ca(OH)_2 . Масса образовавшегося осадка составила 2,283 г, а оставшаяся газовая смесь имеет относительную плотность по водороду 8. Вычислите массу и объем исходной смеси.

2018-2019 оқу жылы аудандық химиялық олимпиада 9 кл тапсырмалары.

Орындауға берілетін уақыт – 150 минут. 35 балл.

№9-1-2018 ауд. 5 балл.

Келесі өзгерістер тізбегін іске асыратын химиялық реакция теңдеулерін жазып, олардың жүру жағдайларын ($t^{\circ}\text{C}$, кат және т.б.) көрсетіңіздер.

Бензол \rightarrow көміртек (IV) оксиді \rightarrow кальций карбонаты \rightarrow кальций карбиді \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан
--

№9-2-2018 ауд. 6 балл.

Құрамындағы күкірттің массалық үлесі 34,96% болатын 100 г олеум алу үшін 98%-тік күкірт қышқылы ерітіндісіне массасы қандай SO_3 қосу қажет?

№9-3-2018 ауд. 7 балл.

Екі органикалық заттың қоспасы жанғанда тек көмір қышқыл газы мен су түзіледі. Жану өнімдерінің жалпы массасы 32 г, ал ондағы сутектің массалық үлесі - 5%. Құрамындағы көміртектің массалық үлесі 40% екенін ескере отырып, бастапқы қоспаның сапалық және сандық құрамын анықтаңыздар.

№9-4-2018 ауд. 8 балл.

Құрамында 41,8 г натрий нитраты, сульфаты және карбонаты бар ерітіндіге 92 см³ күкірт қышқылы ерітіндісін ($\omega = 10\%$, $\rho = 1,065 \text{ г/см}^3$) қосқанда 2,24 дм³ (қ.ж.) газ бөлінген, ал алынған ерітіндіге барий хлориді ерітіндісін қосқанда 46,6 г тұнба түзілген. Натрий сульфаты түзілмейтінін ескере отырып, бастапқы қоспадағы заттардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

№9-5-2018 ауд. 9 балл.

Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 17 болатын CO , H_2 және O_2 қоспасын артық мөлшерде алынған Ca(OH)_2 ерітіндіс арқылы өткізгенде түзілген тұнбаның массасы 2,283 г, ал қалған газдың сутек бойынша тығыздығы 8 болған. Бастапқы қоспаның массасы мен көлемін есептеңіздер.

Задания для 10 кл районного этапа республиканской олимпиады 2018-2019 по химии

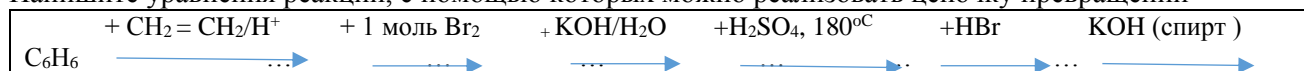
Время для выполнения – 150 минут. 35 баллов.

№10-1-2018 ауд. 5 баллов.

Молярные массы двух соседних членов гомологического ряда алканов относятся как 1:1,4667. Установите формулы углеводородов и рассчитайте объем (н.у) кислорода, необходимый для сжигания 23,6 г смеси этих алканов, в котором отношение числа атомов водорода к числу атомов углерода равна 2,75.

№10-2-2018 ауд. 6 баллов.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно реализовать цепочку превращений

**№10-3-2018 ауд. 7 баллов.**

Электролиз 15%-ного водного раствора сульфата меди (II) массой 500 г продолжали до тех пор, пока массовая доля сульфата меди не стала равной 7%. Найдите массы всех веществ, выделившихся на электродах, и массовую долю кислоты в конечном растворе.

№10-4-2018 ауд. 8 баллов.

Газы, выделяющиеся при прокаливании нитратов марганца и натрия, полностью поглотились раствором щелочи, при этом образовалась единственная соль. Найдите массовые доли солей в исходной смеси.

№10-5-2018 ауд. 9 баллов.

Имеется смесь пентана и неизвестного углеводорода, в которой $\omega(C) = 85\%$. Объем кислорода, необходимого для полного сжигания этой смеси в 6,5 раз больше объема смеси. Установите формулу углеводорода

2018-2019 оқу жылы аудандық химиялық олимпиада 10 кл тапсырмалары.

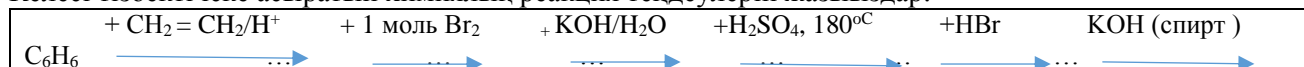
Орындауға берілетін уақыт – 150 минут. 35 балл.

№10-1-2018 ауд. 5 балл.

Алкандардың гомологтық қатарында көрші тұрған екі мүшелерінің молярлық массалары қатынасы 1:1,4667 қатынасындай. Алкандардың формулаларын анықтап, олардың сутек атомдары санының көміртек атомдары санына қатынасы 2,75 болатын қоспасының массасы 23,6 г үлгісін жағуға қажетті оттектің көлемін есептеңіздер.

№10-2-2018 ауд. 6 балл.

Келесі тізбекті іске асыратын химиялық реакция теңдеулерін жазыңыздар:

**№10-3-2018 ауд. 7 балл.**

Мыс (II) сульфатының 500 г 15%-тік сулы ерітіндісін мыс сульфатының массалық үлесі 7% болғанша электролизге ұшыратқан. Электродтарда бөлінген барлық заттардың массаларын және соңғы ерітіндідегі қышқылдың массалық үлесін анықтаңыздар.

№10-4-2018 ауд. 8 баллов.

Марганец және натрий нитраттары қоспасын қақтағанда бөлінген газдар сілті ерітіндісінде толық жұтылғанда бір ғана тұз түзілген. Бастапқы қоспадағы тұздардың массалық үлестерін анықтаңыздар.

№10-5-2018 ауд. 9 баллов.

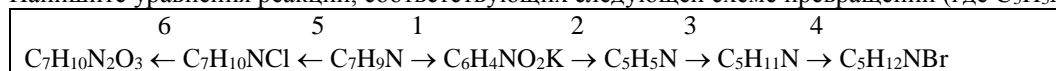
Пентан мен белгісіз көмірсутек қоспасындағы көміртек атомдарының массалық үлесі $\omega(C) = 85\%$. Осы қоспаны толу жағуға қажетті оттектің көлемі қоспаның көлемінен 6,5 есе артық. Белгісіз көмірсутектің формуласын анықтаңыздар.

Задания для 11 кл районного этапа республиканской олимпиады 2018-2019 по химии

Время для выполнения – 150 минут. 35 баллов.

№11-1-2018 ауд. 5 баллов.

А) Рассчитайте температурный коэффициент химической реакции в интервале 12-52°C, считая, что энергия активации этой реакции равна 96,5 кДж/моль; Б) Рассчитайте энергию активации химической реакции, считая, что температурный коэффициент Вант-Гоффа в интервале 25-65°C равен 2,05.

№11-2-2018 ауд. 6 баллов.Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме превращений (где C₅H₅N - пиридин).

Укажите структурные формулы всех веществ и условия протекания реакций (t°C, kat и др.)

№11-3-2018 ауд. 7 баллов.

Железоцинковый сплав массой 4,66 г полностью растворили в 31,25 мл 70%-ного раствора азотной кислоты (ρ = 1,44 г/мл). В результате реакции выделился газ объемом 5,29 мл (объем измерен при 20°C и 1 атм). К полученному раствору добавили 24,5 г гидрокарбоната натрия. Рассчитайте мольные доли металлов в сплаве, массу осадка и объем газа (измеренный при 20°C и 1 атм), образовавшихся в результате реакции с гидрокарбонатом натрия. Напишите уравнения всех протекающих реакций.

№11-4-2018 ауд. 8 баллов.

Для полного гидролиза 3,42 г двух сложных эфиров потребовалось 20 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. При добавлении к такому же количеству смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выделилось 4,32 г осадка. Определите строение сложных эфиров и их мольные доли в исходной смеси.

№11-5-2018 ауд. 9 баллов.

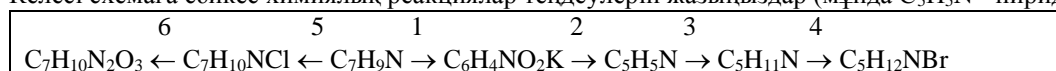
Относительная плотность паров смеси пропана, бутена-1, этина и 1,2 дихлорпропана по углекислому газу составляет 1,334. После обработки исходной смеси избытком магния при нагревании плотность при тех же условиях снизилась до 0,850, после обработки исходной смеси избытком бромоводорода плотность, наоборот, возросла до 2,991. Вычислите объемные доли веществ в парах исходной смеси.

2018-2019 оқу жылы аудандық химиялық олимпиада 11 кл тапсырмалары.

Орындауға берілетін уақыт – 150 минут. 35 балл.

№11-1-2018 ауд. 5 балл.

А) Активтендіру энергиясы 96,5 кДж/моль болатын химиялық реакцияның 12-52°C аралығындағы температуралық коэффициентін есептеңіздер. Б) Вант-Гоффың температуралық коэффициенті 25-65°C аралығында 2,05 болатынын ескере отырып, химиялық реакцияның активтендіру энергиясын есептеңіздер.

№11-2-2018 ауд. 6 балл.Келесі схемаға сәйкес химиялық реакциялар тендеулерін жазыңыздар (мұнда C₅H₅N - пиридин).

Барлық заттардың құрылым формулаларын келтіріп, реакциялардың жүру жағдайларын (t°C, kat) көрсетіңіздер.

№11-3-2018 ауд. 7 балл

Массасы 4,66 г темір-мырыш құймасын 31,25 мл 70%-тік азот қышқылында (ρ = 1,44 г/мл) еріткенде 5,29 мл (көлем 20°C және 1 атм жағдайында өлшенген) газ бөлінген. Алынған ерітіндіге 24,5 г натрий гидрокарбонатын қосқан. Құймадағы металдардың молярлық үлестерін, тұнбаның массасын және натрий гидрокарбонатымен әсер еткенде түзілген газдың көлемін (20°C және 1 атм жағдайында өлшенген) есептеңіздер. Барлық жүретін реакция тендеулерін жазыңыздар.

№11-4-2018 ауд. 8 балл

Массасы 3,42 г екі күрделі эфирді толық гидролизге ұшырату үшін 20 г 10%-тік натрий гидроксиді ерітіндісі қажет болған. Қоспаның тура осындай мөлшеріне күміс нитратының аммиактағы ерітіндісінің артық мөлшерін қосқанда 4,32 г тұнба түскен. Күрделі эфирлердің құрылымын және олардың бастапқы қоспадағы молярлық үлестерін есептеңіздер.

№11-5-2018 ауд. 9 балл

Пропан, бутен-1, этин және 1,2 дихлорпропан қоспасының CO₂ бойынша салыстырмалы тығыздығы 1,334. Бастапқы қоспаны магнийдің артық мөлшерімен қыздыра отырып өндегеннен кейін тығыздық сол жағдайда 0,850 шамасына дейін кеміген, ал бастапқы қоспаны бромсутектің артық мөлшерімен өндегеннен кейін тығыздық, керісінше, 2,991 шамасына дейін өскен. Бастапқы қоспа буларындағы заттардың көлемдік үлестерін есептеңіздер.