

**Задание теоретического тура ОХО – 2013 для 10 класса**  
(время на выполнение 300 минут). 70 баллов.

**№10-1-ОХО-2013. 6 баллов.**

Отношение количества углерода к количеству водорода в составе смеси, состоящей из двух алканов, равно 7:17. Отношение числа атомов углерода в составе первого алкана к числу атомов углерода в составе второго алкана равно 2:3. Отношение количества первого алкана к количеству второго алкана в смеси равно 2:1. Определите формулу первого алкана.

**№10-2-ОХО-2013. 8 баллов.**

Суммарный объем некоторого газообразного углеводорода и кислорода, необходимого для его сжигания, измеренный при температуре 0°C, был в два раза меньше объема, занимаемого продуктами сгорания при температуре 195°C. После охлаждения до 0°C объем продуктов сгорания составил лишь 0,5 их первоначального объема. Измерения объема газов в каждом случае производили при одном и том же давлении. Определите молекулярную формулу и название сожженного углеводорода.

Напишите уравнение реакции сгорания.

**№10-3-ОХО-2013. 8 баллов.**

В газовой смеси, состоящей из оксида серы (IV) и кислорода с относительной плотностью по водороду 24, часть оксида серы (IV) прореагировала и образовалась газовая смесь с относительной плотностью по водороду на 25% большей, чем плотность исходной смеси. Рассчитайте состав равновесной смеси в объемных процентах.

**№10-4-ОХО-2013. 8 баллов.**

Какой объем воды необходимо добавить к 100 мл раствора  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , чтобы степень диссоциации кислоты увеличилась с 1% до 2%. На сколько при этом изменится pH раствора?

**№10-5-ОХО-2013. 8 баллов.**

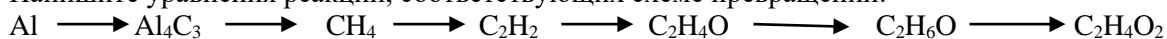
Одну из двух пластинок одного и того же металла поместили в раствор нитрата серебра, а другую – в раствор сульфата меди. Когда в обоих растворах прореагировало одинаковое количество металла и выделились соответствующие количества серебра и меди, масса первого из указанных растворов уменьшилась на 1,92 г, а второго – на 0,39 г. Известно, что гидроксид металла не растворяется в растворе щелочи, но хорошо растворим в растворе хлорида аммония. Напишите уравнения соответствующих реакций. Установите, из какого металла изготовлены пластинки.

**№10-6-ОХО-2013. 8 баллов.**

Электролиз раствора  $\text{AgNO}_3$  с массовой долей соли 10% массой 170 г с инертными электродами проводили до тех пор, пока массовая доля  $\text{HNO}_3$  не стала равной 5%. Определите объем (н.у.) кислорода, выделившегося на аноде.

**№10-7-ОХО-2013. 6 баллов**

Напишите уравнения реакций, соответствующих схеме превращений:



В уравнениях приведите структурные формулы веществ и укажите условия проведения реакций.

**№10-8-ОХО-2013. 10 баллов.**

Продуктами горения газообразного органического вещества А являются вещества Б и В. При растворении первого во втором образуется минеральная кислота. Вещество В при определенных условиях может взаимодействовать с веществом А. Продукт этой реакции (вещество Г) не взаимодействует с едким натром, но взаимодействует с металлическим натрием. Одним из продуктов в последней реакции будет газ без цвета и запаха, способный вступать в реакцию с веществом А с образованием газообразного углеводорода, не обесцвечивающего бромную воду. Определите, что собой представляет вещество А, если дополнительно известно, что оно обесцвечивает бромную воду и перманганат калия, а в молекуле его содержится два атома углерода. Напишите соответствующие уравнения реакций.

**№10-8-ОХО-2013. 8 баллов.**

Насыщенный раствор соли нагрели и растворили в нем дополнительно 8 г этой же соли. После охлаждения раствора до прежней температуры выпал осадок кристаллогидрата массой 32 г. Вычислите массовую долю безводной соли в кристаллогидрате, учитывая, что при начальных условиях в 100 г воды растворялось 25 г безводной соли.

**Желаем успехов!**

## ОХО - 2013 теориялық туры тапсырмалары. 10 сынып

(Орындауға берілетін уақыт 300 минут). 70 балл.

### №10-1-ОХО-2013. 6 балл

Екі алканнан тұратын қоспадағы көміртек мөлшерінің сутек мөлшеріне қатынасы 7:17. Бірінші алканның құрамындағы көміртек атомдары санының екінші алканның құрамындағы көміртек атомдарының санына қатынасы 2:3. Қоспадағы бірінші алканның мөлшерінің екінші алканның мөлшеріне қатынасы 2:1. Бірінші алканның формуласын анықтаңыздар.

### №10-2-ОХО-2013. 8 балл

Әлдебір газ тәрізді көмірсутек пен оны жағуға қажетті оттектің  $0^{\circ}\text{C}$  кезінде өлшенген жалпы көлемі жану өнімдерінің  $195^{\circ}\text{C}$  кезіндегі көлемінен екі есе кем болған. Жану өнімдерін  $0^{\circ}\text{C}$  дейін салқындатқанда олардың көлемі бастапқы көлемнің жартысы (0,5) болған. Газдардың көлемдері барлық жағдайда бірдей қысымда өлшенген. Жағылған көмірсутектің формуласын анықтап, атын атаңыздар.

### №10-3-ОХО-2013. 8 балл

Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 24 болатын күкірт (IV) оксиді мен оттектен қоспасы әрекеттесіп, нәтижесінде сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы бастапқы қоспа тығыздығынан 25% үлкен жаңа газдар қоспасы түзілген. Тепе-теңдік орнаған кездегі соңғы қоспаның құрамындағы газдардың көлемдік үлестерін анықтаңыздар.

### №10-4-ОХО-2013. 8 балл

Диссоциациялану дәрежесі 1%-тен 2%-ке дейін өсу үшін 100 мл  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ерітіндісіне қанша су қосу керек? Осы кезде ерітіндінің сутектік көрсеткіші қаншалықты өзгереді?

### №10-5-ОХО-2013. 8 балл

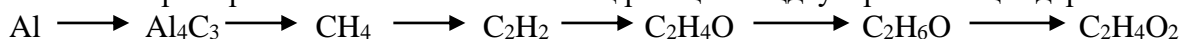
Әлдебір металдан жасалған пластинканың біреуін күміс нитраты ерітіндісіне, ал екіншісін – мыс сульфаты ерітіндісіне батырған. Екі ерітіндінің екеуінде де металдың бірдей мөлшерлері әрекеттесіп, күміс пен мыстың сәйкес мөлшерлері бөлінген кезде бірінші ерітіндінің массасы 1,92 г, ал екіншісінікі 0,39 г кеміген. Сонымен қатар, металл гидроксидінің сілті ерітіндісінде ерімейтіні, бірақ аммоний хлориді ерітіндісінде еритіні белгілі. Пластинкалардың қандай металдан жасалғанын анықтаңыздар және сәйкес реакция теңдеулерін жазыңыздар.

### №10-6-ОХО-2013. 8 балл

Массасы 170 г 10%-тік  $\text{AgNO}_3$  ерітіндісінің электролизін инертті электродтар көмегімен ерітіндідегі азот қышқылының массалық үлесі 5% болғанша жүргізген. Осы кезде анодта түзілген оттектің көлемін (қ.ж.) анықтаңыздар.

### №10-7-ОХО-2013. 6 балл

Келесі өзгерістер тізбегіне сәйкес химиялық реакция теңдеулерін жазыңыздар:



Реакция теңдеулерінде заттардың құрылым формулаларын келтіріңіздер және реакциялардың жүру жағдайларын көрсетіңіздер.

### №10-8-ОХО-2013. 10 балл

Газ тәрізді органикалық А затының жанған кезде В мен В заттары түзіледі. Бірінші затты екіншіде еріткен кезде минерал қышқыл түзіледі. В заты белгілі бір жағдайларда А затымен әрекеттесе алады. Ол реакцияның өнімі (Г заты) натрий гидроксидімен әрекеттеспейді, бірақ металл күйіндегі натриймен әрекеттеседі. Соңғы реакцияның өнімдерінің бірі иіссіз және түссіз газ. Ол газ А затымен әрекеттесе алады, нәтижесінде бром суын түссіздендіре алмайтын газ тәрізді көмірсутек түзіледі. Сонымен қатар, А затының бром суы мен калий перманганаты ерітіндісін түссіздендіре алатыны және оның құрамында екі көміртек атомы бар екендігі белгілі. А затын анықтап, сәйкес реакция теңдеулерін жазыңыздар.

### №10-9-ОХО-2013. 8 балл

Әлдебір тұздың қаныққан ерітіндісін қыздырып, қосымша 8 г сол тұзды еріткен. Ерітіндіні бастапқы температураға дейін суытқанда 32 г кристаллогидрат тұнбаға түскен. Бастапқы жағдайда 100 г суда 25 г сусыз тұз ерітіндігін ескере отырып, кристаллогидраттың құрамындағы сусыз тұздың массалық үлесін есептеңіздер.

Табыс тілейміз!