

Задание теоретического тура ОХО – 2013 для 11 класса

(время на выполнение 300 минут). 70 баллов.

№11-1-ОХО-2013. 8 баллов.

Массовая доля водорода в смеси двух предельных углеводородов, отличающихся на один атом углерода, равна 0,1683. Определите углеводороды, входящие в состав смеси.

№11-2-ОХО-2013. 8 баллов.

Смесь порошков алюминия и меди массой 2,46 г нагрели в токе кислорода. Полученное твердое вещество растворили в 15 мл раствора 39,2%-ном растворе H_2SO_4 ($\rho = 1,33\text{г/мл}$). Смесь полностью растворилась без выделения газа. Для нейтрализации избытка кислоты потребовался 21 мл раствора NaHCO_3 с концентрацией 1,9 моль/л. Вычислите массовые доли металлов в смеси, объем (при н.у.) кислорода, вступившего в реакцию.

№11-3-ОХО-2013. 10 баллов.

Оксид азота (I) при нагревании распадается на простые вещества, однако некоторая часть его диспропорционирует до азота и оксида азота (II). В одном из экспериментов оксид азота (I) поместили в закрытый сосуд и нагрели до полного разложения. После охлаждения сосуда до исходной температуры (130°C) давление оказалось возросшим на 40%. Определите состав полученной газовой смеси.

№11-4-ОХО-2013. 8 баллов.

Электрический ток одновременно пропускали через водные растворы серной кислоты и сульфата металла. В первом электролизера на катоде выделилось 400 мл водорода, измеренного при 25°C и 740 мм рт. ст., а на катоде второго электролизера выделилось 1,04 г металла. Определите сульфат какого металла был в растворе.

№11-5-ОХО-2013. 8 баллов.

К смеси ацетилена и этилена объемом 150 мл прибавили водород объемом 350 мл. Смесь газов пропустили над нагретым катализатором, после чего ее объем стал равным 250 мл (все объемы приведены к нормальным условиям). Вычислите, какую массу водного раствора с массовой долей брома 3% может обесцветить исходная смесь ацетилена и этилена?

№11-6-ОХО-2013. 8 баллов.

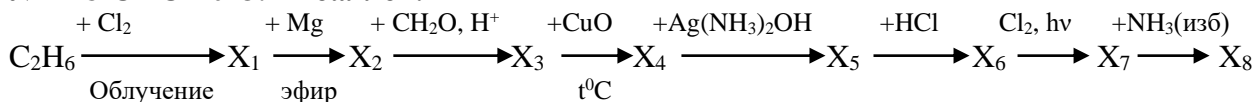
Имеются три жидких углеводорода А, В и С, содержащих одинаковое число атомов углерода в молекуле. Соединение С можно получить как из А, так из В. Известно, также, что вещества А и С устойчивы к окислению, медленно реагирует с бромом, тогда как вещество В обесцвечивает бромную воду. Соединение С реагирует с концентрированной азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты, в результате чего образуется желтоватая жидкость с характерным запахом.

Назовите вещества А, В и С, напишите их молекулярные и структурные формулы. Приведите уравнения упомянутых в задаче реакций.

№11-7-ОХО-2013. 8 баллов.

При дегидратации смеси двух алифатических одноатомных спиртов выделилось 14,4 г воды и образовалось 52,8 г смеси четырех органических соединений. Считайте, что дегидратация прошла количественно, а органические соединения образовались в равных мольных соотношениях. Установите строение исходных соединений и напишите уравнения соответствующих реакций.

№11-8-ОХО-2013. 12 баллов.



Желаем успехов!

АудХО - 2013 теориялық туры тапсырмалары. 11 сынып

(Орындауға берілетін уақыт 300 минут). 70 балл.

№11-1-ОХО-2013. 8 балл

Гомологтық қатарда көрші орналасқан (көміртек атомдары сандарының айырмасы бір) екі қаныққан көмірсутек қоспасындағы сутектің массалық үлесі 0,1683. Қоспаның құрамына кіретін көмірсутектерді атаңыздар.

№11-2-ОХО-2013. 8 балл

Массасы 2,46 г алюминий мен мыс ұнтақтарының қоспасын оттектен ағынында қыздырған. Алынған қатты затты 15 мл 39,2%-тік H_2SO_4 ерітіндісінде ($\rho = 1,33\text{г/мл}$) еріткенде қоспа газ түзбей толық еріген. Қышқылдың артық мөлшерін бейтараптау үшін 21 мл 1,9 М (моль/л) $NaHCO_3$ ерітіндісі қажет болған. Қоспадағы металдардың массалық үлестерін және реакцияға түскен оттектің көлемін (қ.ж.) есептеңіздер.

№11-3-ОХО-2013. 10 балл

Қыздырғанда азот (I) оксиді жай заттарға ыдырайды. Сонымен қатар оның әлдебір бөлігі азот пен азота (II) оксидін түзе диспропорцияланады. Бір тәжірибе кезінде азот (I) оксидін жабық ыдысқа салып, толық ыдырағанша қыздырған. Ыдысты бастапқы температураға (130°C) дейін суытқанда қысым 40% өскен. Алынған газ қоспасындағы газдардың көлемдік үлестерін анықтаңыздар.

№11-4-ОХО-2013. 8 балл

Электр тоғын бір мезгілде күкірт қышқылы мен әлдебір металл сульфатының сулы ерітінділері арқылы өткізгенде бірінші электролизердің катодында 400 мл сутек (25°C және 740 мм сын.бағ. жағдайында өлшенген), ал екінші электролизердің катодында 1,04 г металл бөлінген. Ерітіндіде қай металдың сульфаты болған?

№11-5-ОХО-2013. 8 балл

Көлемі 150 мл ацетилен мен этилен қоспасына 350 мл сутек қосып, газдар қоспасын қызған катализатор арқылы өткізгенде, оның көлемі 250 мл болған (барлық көлемдер қалыпты жағдайға келтірілген). Осы (бастапқы) ацетилен мен этилен қоспасы 3%-тік бром ерітіндісінің қандай массасын түссіздендіре алады?

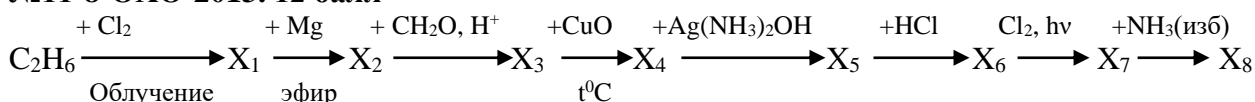
№11-6-ОХО-2013. 8 балл

Молекулаларының құрамындағы көміртек атомдарының сандары бірдей үш сұйық А, В және С көмірсутектері берілген. С қосылысын А затынан да, В затынан да алуға болады. Сонымен қатар А және С заттары тотығуға тұрақты, броммен баяу әрекеттеседі, ал В заты бром суын түссіздендіреді. С заты концентрлі H_2SO_4 қатысында концентрлі HNO_3 қышқылымен әрекеттеседі, оның нәтижесінде өзіне тән иісі бар сарғыш сұйық түзіледі. А, В және С заттарын анықтап, олардың молекулалық және құрылым формулаларын жазыңыздар. Есептің шартында әңгіме болған реакция теңдеулерін жазыңыздар.

№11-7-ОХО-2013. 8 балл

Екі бір атомды алифатикалық спирттердің дегидратациялануы нәтижесінде 14,4 г су мен 52,8 г төрт органикалық заттың қоспасы түзілген. Дегидратациялану толық өткен, ал органикалық заттар бірдей мөлшерде түзілген. Бастапқы заттардың құрылысын анықтап, сәйкес реакция теңдеулерін жазыңыздар.

№11-8-ОХО-2013. 12 балл



Табыс тілейміз!