

Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2019/2020 учебном году

10 класс

Задание 10-1.

В некоторой порции кристаллогидрата нитрата железа (III) число атомов кислорода в 18 раз больше числа Авогадро, а число атомов железа соответствует числу Авогадро. Выведите формулу кристаллогидрата.

Задание 10-2.

Стехиометрическую смесь азота и водорода при температуре 500 °С под давлением 30 мПа пропустили над железным катализатором. Каждый литр полученной равновесной смеси, приведенный к первоначальным условиям, весил в 1,3 раза больше литра первоначальной смеси.

1. Составьте уравнение протекающей реакции.
2. Рассчитайте мольную долю продукта реакции в равновесной смеси.
3. Какой прием используют в промышленности, чтобы увеличить выход продукта?

Задание 10-3.

Теплоты сгорания ацетилена и ацетальдегида в стандартных условиях (25 °С, 1 атм) равны 1303 и 1171 кДж/моль соответственно. Вычислите энтальпию гидратации ацетилена по реакции Кучерова в стандартных условиях.

Задание 10-4.

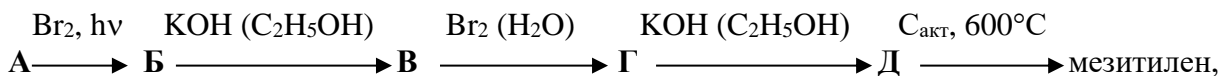
Две пластинки одинаковой массы, изготовленные из металла, способного проявлять в своих соединениях валентность, равную двум, погрузили в растворы солей одинаковой концентрации: одну – в раствор соли свинца, а другую – в раствор соли меди. Через некоторое время оказалось, что масса пластинки, находившейся в растворе соли свинца, увеличилась на 19%, а масса другой пластинки уменьшилась на 9,6%. Определите, из какого металла изготовлены пластики.

Задание 10-5.

50 мл газообразного углеводорода смешали с 200 мл кислорода и подожгли. Объем образовавшейся газовой смеси оставили 125 мл, а после пропускания её через раствор щёлочи он уменьшился до 25 мл. Определите формулу исходного газообразного вещества.

Задание 10-6.

Осуществите следующую цепочку превращений:



если известно, что в результате взаимодействия 4,81 л газообразного углеводорода А при 20°С и нормальном атмосферном давлении с бромом образуется 20,9 г монобромпроизводного Б с выходом 85 %. Запишите соответствующие уравнения реакций, назовите вещества А, Б, В, Г, Д. Для реакций бромирования А и В опишите механизмы.

Задание 10-7.

Смесь двух солей одного металла, содержащую 79,31% металла по массе, растворили в горячей воде. В результате выделилась газовая смесь с плотностью по водороду 12,25. Если аналогичную по массе смесь растворить в соляной кислоте, то объем выделившегося газа окажется в 2 раза меньше. Установите качественный и количественный (в % по массе) состав исходной смеси.