

Заданий теоретического тура РХО -1998 для 11 класса

№11-1-1998респ. Белое кристаллическое вещество X проявляет следующие свойства:

- а) окрашивает пламя газовой горелки в интенсивно-желтый цвет:
 - б) водный раствор вещества X проявляет нейтральную реакцию. При медленном введении сернистой кислоты (раствор SO_2 в воде) раствор принимает темно-коричневую окраску, которая исчезает при избытке сернистой кислоты.
 - в) если к обесцвеченному раствору, подкисленному HNO_3 , добавить раствор AgNO_3 , то выпадает желтый осадок, не растворимый в присутствии цианид ионов (CN^-) или тиосульфат ионов ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$).
 - г) при введении в водный раствор исходного вещества X иодида калия и разбавленной кислоты появляется темно-коричневое окрашивание, раствор можно обесцветить добавлением сернистой кислоты или раствора тиосульфат натрия.
 - д) навеску исходного вещества X массой 0,1 г растворяют в H_2O . В полученный раствор добавляют 0,5 г KI и некоторое количество разбавленной H_2SO_4 . Образуется темно-коричневый раствор, титруют 0,100M раствором $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ до полного обесцвечивания, на титрование расходуется 37,4 мл. раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
- 1) На основании наблюдаемых качественных изменений в опытах определите из каких химических элементов состоит вещество X. Напишите в ионной форме уравнение реакций, протекающих в опытах (б) и (г).
- 2) По экспериментальным данным установите формулу исходного вещества X.

№11-2-1998респ. Насыщенный раствор соли нагрели и растворили в нем дополнительно 8 г этой же соли. После охлаждения раствора до прежней температуры выпал осадок кристаллогидрата массой 32г. Вычислить массовую долю безводной соли в кристаллогидрате, учитывая, что при начальных условиях в 100 г воды растворялось 25 г безводной соли.

№11-3-1998респ. К 235 г 20%-ного $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ прилили 150 г. 20,8 %-ного раствора BaCl_2 и полученный раствор подвергли электролизу с инертными электродами. Электролиз закончили, когда массовая доля NO_3^- ионов стала равной 9,2%. Рассчитайте массы продуктов, выделившихся на электродах, и количество электричества, прошедшего через раствор.

№11-4-1998респ. К подкисленному раствору, содержащему 0,543 г. некоторой соли, в состав которой входят Na, Cl , и O_2 , добавили KI до прекращения выделения 3,05 г йода. Установите формулу соли. На сколько процентов уменьшится масса твердого вещества при полном термическом разложении исходной соли.

№11-5-1998респ. Один моль смеси пропена с водородом, имеющий плотность по водороду 15, нагрели в замкнутом сосуде с платиновым катализатором при 320°C , при этом в сосуде уменьшилось на 25%. Рассчитайте выход реакции (в%) от теоретического, на сколько %

уменьшится в в сосуде. если для проведения эксперимента в тех же условиях использовать один моль смеси тех же газов,имеющих плотность по водороду 16.

№11-6-1998респ. По данным элементного анализа, массовая доля углерода в неизвестном углеводороде X равна 96,43%. Этот углеводород обладает слабыми кислотными свойствами и может образовать соль Y, в которой массовая доля металла равна 70,17%. Определите молярную и структурную формулу веществ X и Y. Напишите уравнение превращения X в Y. и уравнение полного гидрирования.

№11-7-1998респ. Смесь газов, содержащая два соседних углеводорода из одного гомологического ряда, в 14,4 раза тяжелее H_2 . 16,8 л. этой смеси ввели в реакцию в H_2O , продукты растворили в воде, доведя общий объем до 350 мл. 10 мл этого раствора нагрели с раствором оксида $Ag(I)$, приготовленным из 70 мл. 1 Н раствора $AgNO_3$. Непрореагировавший Ag_2O растворами в водном NH_3 , оставшийся осадок отфильтровали. Фильтрат подкислили азотной кислотой. Добавили избыток бромида натрия, получили 9,4 г. осадка. При гидрировании непрореагировавшей с водой части смеси газов 50%-ньш избытком водорода над нагретым Pt-катализатором ее объем уменьшился до 11,2л (н.у.) Вопросы:

- 1) Какие C_xH_y присутствовали в исходной смеси.
- 2) Напишите уравнение упомянутых химических реакций.
- 3) Рассчитайте массовую долю (по объему) компонентов в исходной смеси.
- 4) Какая часть (в%) каждого C_xH_y прореагировала с H_2O .