

Задачи теоретического тура РХО – 2000 для 9 класса

№9-1-2000респ. Раствор хлорида какого одновалентного металла был взят, если в результате электролиза 100,0 г 10,00 % -ного раствора этого хлорида был получен раствор гидроксида с концентрацией 7,3%.

№9-2-2000респ. В 100 г воды при 20°C растворяется 74,5 г хлорида кальция. Растворимость его кристаллогидрата, содержащего 6 моль воды на один моль соли, при 0°C составляет 37,3 г на 100 г воды. Вычислите массовую долю хлорида кальция в растворе при 0°C и массу кристаллов, которые выделятся из 250 г раствора, насыщенного при 20°C и охлажденного до 0°C.

№9-3-2000респ. В соляной кислоте растворили 1,76 г смеси магния и оксида магния. Из образовавшегося раствора с помощью гидрофосфата натрия в аммиачном растворе осадили магний в виде малорастворимой двойной соли $MgNH_4PO_4$, которая при прокаливании превращается в пирофосфат магния $Mg_2P_2O_7$. Определить состав смеси, если образовалось 6,66 г пирофосфата магния.

№9-4-2000респ. Смеси каких веществ (концентрированная серная кислота, хлорат калия, нитрат натрия, вода, металлический натрий, уголь, фосфор, сера) являются взрывоопасными и требуют особых мер предосторожности при работе с ними? Приведите соответствующие уравнения реакций.

№9-5-2000респ. После погружения железной пластины в 100 мл 14.5%-ного раствора сульфата меди (плотность 1,1 г/мл) масса ее увеличилась на 0,391 г. Определите число прореагировавших атомов железа, массу пластинки и концентрацию раствора сульфата меди после окончания реакции.

№9-6-2000респ. Если залить прибор для получения водорода, заполненный цинком, 20%-ную ортофосфорную кислоту, реакция будет идти очень медленно и вскоре совсем остановится. Если же предварительно растворить в растворе кислоты немного хлорида натрия, реакция выделения водорода сильно ускорится. Реакцию можно еще ускорить, если добавить к раствору фосфорной кислоты и хлорида натрия несколько кристалликов медного купороса.

1. Почему водород плохо выделяется при взаимодействии цинка с фосфорной кислотой?
2. Почему реакция ускоряется в присутствии хлорида натрия?
3. Почему реакция ускоряется в присутствии медного купороса?
4. Как изменится скорость реакции выделения водорода, если медный купорос добавить к фосфорной кислоте, не добавляя к ней хлорид натрия.

№9-7-2000респ. Для относительных молекулярных масс газов Γ_1 , Γ_2 , Γ_3 и Γ_4 справедливы следующие соотношения:

$$M_r(\Gamma_2) = M_r(\Gamma_3) = 2 M_r(\Gamma_1) = 0,5(\Gamma_4)$$

Все газы представляют собой бинарные соединения. При сжигании в кислороде газа Γ_1 образуются вода и газ Γ_7 , практически нерастворимый в воде; при сжигании газа Γ_2 и охлаждении продуктов реакции до обычных условий - индивидуальное кристаллическое

вещество А, способное реагировать с Г₁. В результате сжигания газа Г₃ образуются вода и газ Г₅, раствор которого в воде представляет собой слабую кислоту, способную реагировать с Г₁ и Г₃. Сжигание газа Г₄ дает только один продукт - газ Г₆. В котором массовая доля одного из элементов в 1,55 раз превышает массовую долю того же элемента в Г₄. Раствор Г₆ также представляет собой слабую кислоту. Назовите все вещества и напишите уравнения реакций.