

**№11-1-2000обл.** Образец металлического кобальта массой 100г содержит 10% радиоактивного изотопа  $^{60}\text{Co}$  с периодом полураспада  $\tau_{1/2} = 5,3$  года, остальное - стабильные изотопы. Сколько будет весит образец через 15 лет? Каково будет процентное содержание в нем изотопа  $^{60}\text{Co}$  ?

**№11-2-2000обл.** Пользуясь таблицей стандартных окислительно-восстановительных потенциалов определите, какие из следующих веществ способны восстанавливать бром  $\text{Br}_2(\text{ж})$  и какие способны окислять ионы брома  $\text{Br}^-$  :  $\text{Cl}^-$  ,  $\text{Cl}_2(\text{г})$ ,  $\text{H}_2(\text{г})$ ,  $\text{H}^+$  ,  $\text{Ni}(\text{тв.})$   $\text{Ni}^{2+}$  ,  $\text{Mn}^{2+}$  и  $\text{MnO}_4^-$  ?

**№11-3-2000обл.** В два последовательно соединенных электролизера поместили избыток раствора нитрата серебра (раствор 1) и раствор сульфата неизвестного металла (раствор 2). В результате электролиза в первом электролизере выделилось 2.16г серебра, а во втором - 0.635г неизвестного металла. Затем электролиз продолжили. По окончании электролиза в первом электролизере, выделилось еще 2.16г серебра. Объем газов, выделившихся во втором электролизере, в два раза превысил объем газов, выделившихся в нем же в условиях первого опыта.

1. Определите неизвестный металл.
2. Напишите уравнения всех электрохимических реакций в первом и втором опытах.
3. Рассчитайте массу сульфата металла во втором электролизере.

**№11-4-2000обл.** Прокаливание 0.500г сухой соли А привело к образованию твердого вещества Б массой 0, 194г и выделению 155мл (н.у) газа Г1. Если на вещество Б подействовать концентрированной серной кислотой, то получается соль В, газ Г2 и вода. Реакция Б с разбавленной серной кислотой приводит к образованию соли Д и легкого горючего газа Г3. Вещество А также способно реагировать с концентрированной серной кислотой. При этом образуется вещество В, смесь газов Г1, Г2, Г4 и вода. Прокаливание выделенного из раствора вещества Д приводит к образованию твердого вещества Е и газов Г2, Г5 и воды. Назовите все вещества и напишите уравнения реакций. Подтвердите свои предположения расчетами.

**№11-5-2000обл.** К 350 мл раствора сульфата калия с концентрацией 0.25 моль/л добавили 10%-ный олеум. При этом массовые доли гидросульфата и сульфата калия сравнялись. Определите массу добавленного олеума.

**№11-6-2000обл.** Окисление этанола проводили добавлением спирта к нагретому серноокислому раствору дихромата калия. Из реакционного сосуда отогнали летучие вещества. По данным хроматографического анализа, полученная жидкость содержала шесть веществ.

1. Напишите структурные формулы всех шести компонентов полученной смеси.
2. Предложите способ количественного определения каждого из компонентов в данной смеси.

**№11-7-2000обл.** В модельном лабораторном опыте после длительного кипячения (с обратным холодильником) смеси из 43мл 95%-ного этанола (плотность 0,79г/мл), 19 мл

## Задание теоретического тура ОХО-2000 для 11 класса

---

83%-ной уксусной кислоты (плотность 1,15г/мл) и 0,5 мл концентрированной  $H_2SO_4$  (плотность 1,8 г/мл) массовая доля этилацетата составила 15,6%. Вычислите выход этилацетата, который получится при взаимодействии при той же температуре 300мл 70%-ного водного этанола (плотность 0,85г/мл), 500л 75%-ной уксусной кислоты (плотность 1,18г/мл) и пропорционального количества серной кислоты. Как экспериментально можно определить значение выхода сложного эфира? Как можно повысить выход сложного эфира, используя то сырье?