

Муниципальный этап всероссийской олимпиады по химии 2016-2017 у.г.

9 класс

9-1

Смесь, содержащую карбонат гидрокарбонат двухвалентного металла в равных молярных количествах, нагрели до полного прекращения выделения газа. При этом масса полученного сухого остатка в 2,34 раза меньше массы исходной смеси. Определите, соли какого металла были взяты для опыта.

9-2

"Бомбу" заполняют смесью трех газов, полученных следующими способами:

- 1) разложение 60,6 г нитрата калия
- 2) электролиз 4,76 г расплава бромида калия
- 3) растворение 27 г алюминия в растворе щелочи.

Смесь взрывают и охлаждают. Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе.

9-3

В 1825 г., молодой французский ученый, препаратор университета в г. Монпелье, сообщил в Парижскую Академию наук, об открытии нового элемента, названного им *мурием*. Этот мурий был выделен из осадка, кристаллизующегося из раствора, оставшегося после отделения природной поваренной соли. Этот же элемент был выделен и из золы некоторых морских водорослей. Академия признала факт открытия нового элемента, однако название его было изменено. Массовая доля этого элемента в трех бинарных соединениях составляет 95,6%; 96,4%; 92,8%. Плотность этих соединений, находящихся в газообразном состоянии, по водороду равна 125,5, 166 и 215,5 соответственно.

1. Каково современное название этого элемента? Что оно означает? Почему не подошло название "мурий"?
2. Установите состав бинарных соединений.

9-4

Бесцветный газ А, входящий в состав воздуха, при комнатной температуре реагирует только с одним из щелочных металлов, образуя вещество Б. Если вещество Б растворить в воде, получится щелочной раствор и газ В с резким запахом. При пропускании углекислого газа через концентрированный раствор газа В образуется раствор вещества Г. Если же экспериментатор попытается выделить вещество Г из раствора выпариванием в конечном счете он увидит пустую выпарительную чашку. Определите вещества А - Г и напишите уравнения всех упомянутых реакций.

9-5

Минерал церуссит использовали еще в Древней Греции в качестве косметической пудры. Его название происходит от латинского «*cerussa*» — белила. Церуссит хрупкий, имеет высокую плотность - 6,46 - 6,58 г/см³, твердость 3-3,5. Он полностью растворяется в растворах азотной кислоты и гидроксида калия. При растворении минерала в кислоте его масса уменьшается на 16,48%, а при растворении в щелочи не изменяется. Длительное термическое разложение на воздухе при 480⁰С приводит к образованию желтого вещества и уменьшению массы на 16,48%, а при 600⁰С - к образованию оранжево-коричневого вещества и уменьшению массы на 16,1%.

1. Определите состав минерала. Ответ подтвердите расчетом.
2. Запишите уравнения растворения в кислоте и щелочи и термического разложения.