

Отборочный этап 9 класс

Задача 1 (15 баллов)

При растворении 8,17 г навески металла в избытке соляной кислоты выделилось такое количество водорода, которое содержится в 1 грамме метана, находящегося в объеме 1 л при 25 °С. Исходную навеску металла разделили на две части. При взаимодействии первой части с концентрированным раствором азотной кислоты с выделился такой же объем газа (который примерно в полтора раза тяжелее воздуха), как и при взаимодействии второй навески с 0,1 М раствором серной кислоты. В каком массовом соотношении были разделены навески, если объемы газов измерены при одинаковых условиях?

Задача 2 (15 баллов)

Алхимик должен уметь расшифровывать старинные манускрипты и свитки, написанные коллегами из сопредельных государств. Вам в руки попала запись о некоторых из элементов. Предположите по названию, какие из элементов это могут быть.

При реакции элемента *горчака* с элементом *кисликом* образуется белый порошок не растворимый в холодной воде, но растворимый в горячей. Определить элементы *горчик* и *кислик*.

Напишите уравнения описанных реакций. Напишите еще одну реакцию, в которую вступает *горчик*.

Задача 3 (15 баллов)

Школьник приготовил смесь сульфата алюминия и гидроксида натрия, в которой мольное соотношение веществ равно 1:7, а общее число атомов равно $3,01 \cdot 10^{23}$. К этой смеси добавили 20 мл воды и энергично перемешали. Часть смеси при этом не растворилась.

Определите массу жидкости над осадком. Напишите уравнения протекающих реакций. При выполнении расчетов считайте, что все реакции протекают количественно (т.е., с выходом 100%).

Задача 4 (15 баллов)

Смесь нитратов серебра и меди растворили в воде и в полученный раствор опустили медную пластинку. После окончания реакции масса пластинки увеличилась на М г. В образовавшийся раствор опустили кадмиевую пластинку. После завершения реакции ее масса уменьшилась на М г. Определите массовые доли солей в исходной смеси, если известно, что по окончании опыта соли меди в растворе не осталось. Напишите уравнения протекающих реакций.

Задача 5(15 баллов)

Вам как алхимику нужно продемонстрировать свое мастерство перед монархом. Предложите реакцию, при которой в результате сливания двух растворов в чистом виде выделяется серебро

Задача 6. (10 баллов)

Рассчитайте объем воды необходимый для приготовления 30% раствора сульфата меди из 6,25 г медного купороса. Ответ приведите с точностью до сотых.

Задача 7. (15 баллов)

Через водный раствор, содержащий 200 г 30% раствора бромида калия, пропустили 30.0 л хлора (н.у.), после чего раствор нагрели до полного испарения жидкости. В каких пределах может находиться масса полученного твердого остатка?