

Задача 1. В химической лаборатории загорелся металлический магний. Чтобы сохранить препарат, лаборант попытался потушить пламя углекислым газом. Однако магний продолжал гореть в атмосфере углекислого газа. По окончании горения магния лаборант обнаружил вещество белого цвета, под слоем которого находился порошок черного цвета. Раскаленный порошок горел в атмосфере кислорода и образовывал бесцветный газ. Этот газ давал осадок при пропускании его через известковую воду.

1. Запишите уравнения упомянутых реакций.
2. Назовите продукты реакций.
3. Выберите из приведенного списка газы, в атмосфере которых также возможно горение магния: аммиак, фтор, водород, кислород, хлор.
4. Запишите уравнения реакций магния с выбранными в пункте 3 газами.

Задача 2. Химические элементы **X** и **Y** расположены в одной группе. Периодической системы. Каждый из них образует несколько простых веществ. Относительные атомные массы **X** и **Y** (округленные до целых чисел) в два раза больше порядковых номеров этих элементов. Между собой элементы **X** и **Y** образуют два соединения **A** и **B**, в которых массовая доля **X** равна 50% и 60%.

1. Определите эти элементы **X** и **Y**
2. Напишите уравнения реакций получения **A** и **B**

Задача 3. Загрязнение Мирового океана – одна из основных экологических проблем современности. Рассчитайте, какую площадь в океане может занять мономолекулярная (толщиной в одну молекулу) пленка, получившаяся при разливе 120 кг бензина? Основным компонентом бензина считать изооктан (формула C_8H_{18}), а площадь, занимаемую в пленке одной молекулой, принять равной $2 \cdot 10^{-20} \text{ м}^2$.

Задача 4. Лаборатория получила для исследования твердое вещество серебристо-белого цвета. Было установлено, что оно:

- имеет плотность $8,85 \text{ г/см}^3$;
- притягивается магнитом;
- не растворяется в холодной и горячей воде, но растворяется в соляной кислоте.

Количество атомов в образце, взятом в форме куба с длиной ребра 2 см, равно $7,2 \cdot 10^{23}$.

1. Приведите две возможных формулы вещества (ответ подтвердите расчетами).
2. Отметьте, к физическим или химическим свойствам относятся указанные в задании характеристики?

Задача 5. При действии на воздух электрического разряда образовались два газа, каждый из которых состоит из трёхатомных молекул.

1. Назовите эти газы, приведите их химические формулы.
2. Напишите уравнения реакций их взаимодействия а) с углем, б) с алюминием, зная, что ни одна из этих реакций не относится к реакциям соединения, а в продуктах каждой реакции есть одно простое вещество.
3. Во время какого природного явления эти газы образуются в естественных условиях?