

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ 2013/2014
Второй (окружной) этап 8 класс

Задания

Задача 1. Атмосфера Нептуна состоит из водорода (примерно 67%), гелия (31%) и метана (2%).

1. Назовите два газа, которые на Нептуне будут горючими и могут быть использованы для подогрева пищи на газовой плите. Запишите уравнения реакций горения.
2. Возможно ли зажечь на Нептуне обычную спичку?
3. Возможно ли зажечь на Нептуне плиту, заправленную горючим газом (см. п. 1), пользуясь обычной спичкой?
4. Как будет вести себя на Земле шарик, наполненный «воздухом», привезенным с Нептуна? Почему?

Задача 2. Предложите формулы соединений двух элементов в которых:

- 1) атомные доли различаются в два раза, а массовые доли равны,
- 2) атомные доли равны, а массовые различаются в два раза,
- 3) атомные доли различаются в два раза, а массовые доли – в четыре раза,
- 4) атомные доли различаются в три раза, а массовые доли – в полтора раза.

В каждом пункте достаточно привести по одной формуле.

Существуют ли соединения, в которых массовые доли элементов совпадают с атомными?

Задача 3. 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 черный порошок горел в атмосфере кислорода и образовывал бесцветный газ. Этот газ давал осадок при пропускании его через известковую воду.

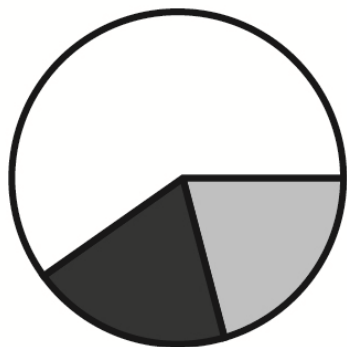
1. Запишите уравнение реакции горения магния в атмосфере углекислого газа.
2. Назовите продукты реакции.

Задача 4. Приведите уравнение реакции горения, в которой:

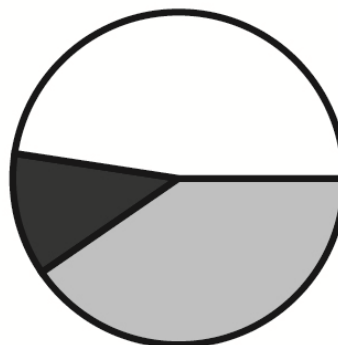
- а) из трех молекул получаются три молекулы;
- б) из пяти молекул получаются четыре молекулы;

Задача 5. Известны четыре основных типа неорганических реакций: соединения, разложения, замещения и обмена. Напишите формулу любого вещества, которое можно получить с помощью трех разных типов реакций. Напишите уравнения этих реакций.

Задача 6. Приведенные ниже круговые диаграммы характеризуют элементный состав вещества **X** в атомных и массовых процентах. Одинаковые цвета (или оттенки серого) на разных графиках соответствуют одному и тому же элементу.



атомные %



массовые %

Из приведенного списка выберите вещество **X**.

- а) H_2SO_4 ;
- б) HNO_3 ;
- в) KHCO_3 ;
- г) CaCO_3 ;
- д) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
- е) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$;
- ж) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
- з) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.