

## Задача 1

В ряду элементов:



металлические свойства 1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) не изменяются; 4) изменяются периодически.

### Решение

Ряд представляет собой элементы главной подгруппы одной и той же группы (III), расположенные от самого тяжелого до самого легкого. В этом ряду радиус атома слева направо уменьшается, а значит, возрастает сила притяжения внешних электронов и уменьшаются металлические свойства (и возрастают неметаллические).

Для решения необязательно привлекать знания о зависимости силы притяжения электронов от радиуса атома. Достаточно помнить, что в группах периодической таблицы металлические свойства увеличиваются сверху вниз.

**Ответ:** 2

## Задача 2

Выберите из списка красные вещества. Запишите их номера в порядке возрастания без пробелов.

1) бром, 2) фуллерены, 3) ртуть, 4) оксид хрома (III), 5) оксид хрома (VI), 6) киноварь (сульфид ртути), 7) неон, 8) сера, 9) иодид серебра

### Решение



1) Бром – темно-красная жидкость:



2) Фуллерены представляют собой черный порошок:



3) Ртуть – жидкий блестящий металл:

4) Оксид хрома (III) зеленый, входит в состав распространенной краски «хромовый



зеленый»:



5) Оксид хрома (VI) красный:



6) Киноварь (сульфид ртути) – минерал красного цвета:

7) Неон – бесцветный газ.



8) Сера желтая:



9) Иодид серебра тоже желтый:

**Ответ: 156**

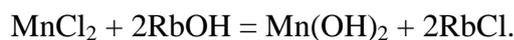
### Задача 3

К раствору гидроксида рубидия добавили раствор хлорида марганца (II). Запишите формулу выпавшего осадка (на фото). Индексы пишите строчными цифрами, без пробелов. Пример: Fe<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.



#### Решение

Рубидий – аналог натрия и калия. Гидроксид рубидия реагирует с солями переходных металлов с образованием нерастворимых гидроксидов:



Ответ: Mn(OH)<sub>2</sub>

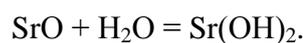
### Задача 4

В избытке воды массой В г растворили А г оксида стронция SrO . Какова будет массовая доля С вещества, которое получилось в образовавшемся растворе?

- 1)  $C = A/(A + B)$ ;
- 2)  $C = A/B$
- 3)  $C = 103A/121(A + B)$ ;
- 4)  $C = 121A/103(A + B)$ ;
- 5)  $C = 121A/(103A + B)$ ;

#### Решение

Запишем уравнение реакции:



Массовая доля равна:

$$\omega = m(\text{в-ва})/m(\text{р-ра}).$$

Вещество в растворе – это гидроксид кальция Sr(OH)<sub>2</sub>. Найдем его массу, ведя расчет по оксиду стронция, т.к. вода в избытке:

$$m(\text{в-ва}) = m(\text{Sr}(\text{OH})_2) = n(\text{Sr}(\text{OH})_2) \cdot M(\text{Sr}(\text{OH})_2) = n(\text{SrO}) \cdot M(\text{Sr}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{SrO})}{M(\text{SrO})} \cdot M(\text{Sr}(\text{OH})_2) = 121A/103.$$

Масса раствора складывается из масс исходных веществ, т.к. из полученного раствора ничего не выделяется:

$$m(\text{р-ра}) = A + B.$$

Итак:

$$\omega = \frac{121A/103}{A + B} = 121A/103(A+B).$$

**Ответ:** 4

### **Задача 5**

При рентгеновском исследовании желудка и пищевода пациент выпивает 1-2 стакана водной взвеси «нерастворимого» сульфата бария. Известно, что насыщенный раствор  $\text{BaSO}_4$  содержит 0,00001 моль сульфата бария в литре.

Сколько г сульфата бария растворено в 1 м<sup>3</sup>? Округлите до целого значения.

**Решение**

Если в 1 л содержится 0,00001 моль ( $10^{-5}$ ), то в 1 м<sup>3</sup> - в тысячу раз больше, т.е. 0,01 моль.

Найдем массу сульфата бария:

$$m(\text{BaSO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) = 0,01 \text{ моль} \cdot 233 \text{ г/моль} = 2,33 \text{ г} \approx 2 \text{ г}.$$

**Ответ:** 2