

## Решения заданий по химии (интернет-тестирование 2021)

### Задача 1

Выберите вещества, реагирующие с водой. Запишите их номера в порядке возрастания без пробелов.

1) O<sub>2</sub>; 2) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 3) NO; 4) Na; 5) NaOH; 6) NaCl; 7) Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 8) Cl<sub>2</sub>O; 9) F<sub>2</sub>.

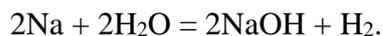
### Решение

Возможные реакции:

2) Оксид азота (III) взаимодействует с водой как кислотный оксид, образуется азотистая кислота:



4) Натрий – щелочной металл, он вытесняет водород из воды:



8) Оксид хлора (I) – кислотный оксид, ему соответствует хлорноватистая кислота:



9) Фтор – сильнейший окислитель, вода горит во фторе:



NaOH и NaCl растворимы в воде, но не вступают с ней в химическую реакцию. Кислород и NO почти нерастворимы, оксид хрома (III) нерастворим.

**Ответ:** 2489

## Задача 2

Выберите вещества, при нормальных условиях имеющие фиолетовую окраску. Запишите их номера в порядке возрастания без пробелов.

1)  $I_2$ , 2)  $CrCl_3$ , 3)  $Cr_2O_3$ , 4)  $K_2MnO_4$ , 5)  $KMnO_4$ , 6)  $Xe$ , 7)  $O_3$ .

### Решение

1) Пары иода фиолетовые, но при н.у. иод представляет собой твердые темно-серые кристаллы с металлическим блеском:



2) Безводный хлорид хрома (III) фиолетовый:



(Кристаллогидраты могут иметь как фиолетовую, так и зеленую окраску).

3) Оксид хрома (III) зеленый.

4) Манганаты имеют зеленый цвет.

5) Перманганаты обладают очень интенсивной фиолетовой окраской.  $KMnO_4$ :



6) Ксенон – бесцветный газ.

7) Озон – синеватый газ. В твердом состоянии он имеет фиолетовый оттенок, но вопрос – про нормальные условия.

**Ответ:** 25

### Задача 3

На фото изображен оксид металла. Массовая доля металла в нем 52%. Напишите формулу оксида. Индексы пишите строчными цифрами, без пробелов. Пример: Fe3(PO4)2.



#### Решение

Массовая доля кислорода в оксиде  $100 - 52 = 48\%$ . Количества металла и кислорода в оксиде  $MO_x$  относятся как

$$v(M) : v(O) = 52/M : 48/16 = 52/M : 3.$$

При  $x = 1$   $52/M = 1$  и  $M = 52$  г/моль, что соответствует хрому. Формула  $CrO_3$ . Действительно, оксид хрома (VI) – красные кристаллы.

На всякий случай проверим другие возможности. При  $x = 2$   $52/M = 2$  и  $M = 26$  г/моль (нет соответствий), при  $x = 3$   $52/M = 3$  и  $M = 17$  г/моль (нет соответствий).

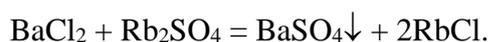
**Ответ:** CrO3

## Задача 4

К раствору, содержащему 2,5 г хлорида бария, прилили 10 г 13,35%-ного раствора сульфата рубидия. Сколько г осадка при этом образовалось? Ответ дайте с точностью до сотых (десятичный знак – запятая).

### Решение

Выпадает осадок сульфата бария:



Масса сульфата рубидия:

$$m(\text{Rb}_2\text{SO}_4) = m(\text{p-ра}) \cdot \omega = 10 \cdot 0,1335 = 1,335 \text{ г.}$$

Количества веществ:

$$v(\text{Rb}_2\text{SO}_4) = m(\text{Rb}_2\text{SO}_4)/M(\text{Rb}_2\text{SO}_4) = 1,335/267 = 0,005 \text{ моль};$$

$$v(\text{BaCl}_2) = m(\text{BaCl}_2)/M(\text{BaCl}_2) = 2,5/208 = 0,012 \text{ моль.}$$

Отсюда следует, что сульфат рубидия находится в явном недостатке по отношению к хлориду бария. Расчет ведем по сульфату рубидия.

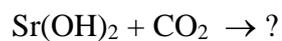
$$v(\text{BaSO}_4) = v(\text{Rb}_2\text{SO}_4) = 0,005 \text{ моль};$$

$$m(\text{BaSO}_4) = v(\text{BaSO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) = 0,005 \cdot 233 = 1,165 \approx 1,17 \text{ г.}$$

**Ответ:** 1,17

## Задача 5

Что получается в реакции:

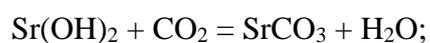


1)  $\text{SrH}_2$ ; 2)  $\text{SrCO}_3$ ; 3)  $\text{Sr}(\text{HCO}_3)_2$ ; 4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ; 5)  $\text{CO}$ ; 6)  $\text{Sr}(\text{HCOO})_2$ .

Впишите номер или номера правильных ответов.

### Решение

Стронций – элемент главной подгруппы II группы, аналог кальция и бария. При реакции его гидроксида с углекислым газом образуются карбонат или гидрокарбонат (в зависимости от соотношения реагентов):



**Ответ:** 23