

Решения заданий по химии (интернет-тестирование 2020)

Задача 1

При растворении каких оксидов в воде получится основание? Запишите их номера в порядке возрастания без пробелов.

1) Rb_2O ; 2) BaO ; 3) NO ; 4) MgO ; 5) SiO_2 ; 6) MnO ; 7) Na_2O ; 8) Cl_2O .

Решение

Основания получаются, если с водой реагируют оксиды щелочных или щелочноземельных металлов. Это Rb_2O , BaO , Na_2O .

MgO и MnO – основные оксиды, но с водой они не взаимодействуют.

Cl_2O и SiO_2 – кислотные оксиды, причем оксид кремния нерастворим в воде.

Ответ: 127

Принимался также ответ 1247, т.к. при нагревании MgO способен реагировать с водой с образованием основания.

Задача 2

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

1) бром, 2) хлор, 3) уран, 4) нитрат никеля, 5) оксид никеля, 6) нитрат железа (III), 7) криптон, 8) оксид хрома (III), 9) оксид хрома (VI).

Решение



1) Бром – темно-красная жидкость:



2) Хлор – зеленый газ:



3) Уран – серебристо-серый металл:



4) Нитрат никеля – зеленые кристаллы:



5) Оксид никеля – серый порошок:

6) Нитрат железа (III) – белые или бледно-фиолетовые кристаллы:



7) Криптон – бесцветный газ.

8) Оксид хрома (III) – зеленый порошок, применяется как основа для краски «хромовый



зеленый»:



9) Оксид хрома (VI) – красное твердое вещество:

Ответ: 248

Принимался также ответ 2458 как частично верный, т.к. *некоторые* образцы оксида никеля имеют зеленый оттенок. Этот ответ мог принести 1 балл из 2.

Задача 3

В колбе находится газ, имеющий трехатомную молекулу. Найдите массовую долю кислорода в ней (с точностью до десятых).



Решение

Бурый или оранжевый газообразный оксид с трехатомной молекулой – это NO_2 . Массовая доля кислорода:

$$\omega(\text{O}) = M(2\text{O})/M(\text{NO}_2) = 32/46 = 0,696 \approx 0,7.$$

Ответ: 0,7

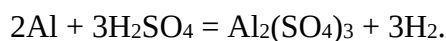
Ответ 69,6 неверен, т.к. в задаче спрашивается массовая доля кислорода, а не его процентное содержание. Доля никак не может быть больше 1.

Задача 4

В 25 г 19,6%-го раствора серной кислоты поместили 1,08 г алюминия. Какое количество водорода (моль) выделилось в результате реакции? В ответе запишите число с точностью до сотых долей.

Решение

Уравнение реакции:



Рассчитаем количество серной кислоты:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega = 25 \cdot 0,196 \text{ (г)};$$

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4)/M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 25 \cdot 0,196/98 = 0,05 \text{ моль}.$$

Рассчитаем количество алюминия:

$$\nu(\text{Al}) = m(\text{Al})/M(\text{Al}) = 1,08/27 = 0,04 \text{ моль}.$$

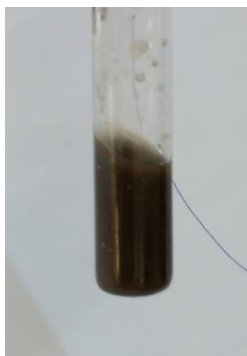
Хотя количество алюминия меньше количества кислоты, алюминий в избытке! Ведь согласно уравнению реакции, их количества должны относиться как 2 : 3, т.е. на 0,04 моль алюминия требуется 0,06 моль кислоты, а ее всего 0,05 моль.

Считаем по серной кислоте. Количество водорода равно количеству серной кислоты (0,05 моль).

Ответ: 0,05

Задача 5

При сливании растворов гидроксида цезия и ацетата серебра в осадок выпало вещество, изображенное на фото. Напишите его формулу. Индексы пишите строчными цифрами, без пробелов. Пример: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$.



Решение

Цезий – щелочной металл, аналог натрия и калия. Гидроксид цезия реагирует с солями серебра с образованием осадка оксида серебра (поскольку гидроксид серебра неустойчив и разлагается в момент получения):



Ответ: Ag₂O