

## Решения заданий по химии для 10-11 классов (интернет-тестирование 2023)

### Задача 1

26 г газа при н.у. занимают объем 4,48 л. Что это за газ? Напишите его формулу.

Используйте только латинские буквы, индексы пишите строчными цифрами без пробелов.  
Например: Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

#### Решение

Найдем количество вещества:

$$n = V/V_m = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ моль.}$$

Найдем молярную массу газа:

$$M = m/n = 26/0,2 = 130 \text{ г/моль.}$$

Ближайшие элементы – Xe (132 г/моль), I (127 г/моль), Te (128 г/моль). Ксенон отпадает, т.к. его молярная масса больше найденной. Простейший газ, образуемый иодом – иодоводород HI (127 + 1 = 128 г/моль), что не подходит. Простейший газ, образуемый теллуrom – теллуrowодород H<sub>2</sub>Te (128 + 2 = 130 г/моль) – подходит.

Ответ: H<sub>2</sub>Te

### Задача 2

А) Оксид серы (IV) объемом 4,48 л (н.у.) пропустили в 100 г 3,6%-ного раствора гидроксида лития. Сколько моль соли образовалось в растворе?

Б) Полученный раствор прокипятили. Сколько моль соли содержится в растворе после кипячения, если испарением воды можно пренебречь?

В ответе запишите число без указания размерности.

#### Решение

Найдем количества SO<sub>2</sub> и LiOH:

$$n(\text{SO}_2) = V(\text{SO}_2)/V_m = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ моль.}$$

$$n(\text{LiOH}) = m(\text{LiOH})/M(\text{LiOH}) = m(\text{p-ра}) \cdot \omega(\text{p-ра})/M(\text{LiOH}) = 100 \cdot 0,036/24 = 0,15 \text{ моль.}$$

На 0,2 моль SO<sub>2</sub> приходится 0,15 моль LiOH. Сернистый газ в избытке, значит, может образоваться только кислая соль в количестве 0,15 моль:



При кипячении происходит разложение гидросульфита (по аналогии с гидрокарбонатом - пищевой содой):



В растворе останется:

$$n(\text{Li}_2\text{SO}_3) = 1/2 n(\text{LiHSO}_3) = 0,15/2 = 0,075 \text{ моль}.$$

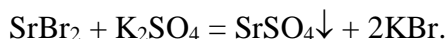
**Ответ:** А) 0,15; Б) 0,075

### Задача 3

К раствору, содержащему 2,5 г бромида стронция, прилили 10 г 8,7%-ного раствора сульфата калия. Сколько г осадка при этом образовалось? Ответ дайте с точностью до сотых (десятичный знак – запятой).

#### Решение

Выпадает осадок сульфата стронция (по аналогии с сульфатом бария):



Масса сульфата калия:

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega = 10 \cdot 0,087 = 0,87 \text{ г}.$$

Количества веществ:

$$v(\text{K}_2\text{SO}_4) = m(\text{K}_2\text{SO}_4)/M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,87/174 = 0,005 \text{ моль};$$

$$v(\text{SrBr}_2) = m(\text{SrBr}_2)/M(\text{SrBr}_2) = 2,5/248 = 0,01 \text{ моль}.$$

Отсюда следует, что сульфат калия находится в явном недостатке по отношению к бромиду стронция. Расчет ведем по сульфату калия.

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

$$m(\text{SrSO}_4) = v(\text{SrSO}_4) \cdot M(\text{SrSO}_4) = 0,005 \cdot 184 = 0,92 \text{ г}.$$

**Ответ:** 0,92

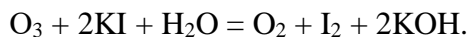
### Задача 4

В реакции озона с раствором иодида калия получается газ, который взаимодействует с аммиаком на катализаторе с образованием вещества, состоящего из двухатомных

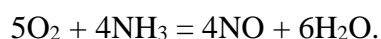
молекул. Запишите молярную массу этого вещества (в ответе должно быть только число с точностью до целых).

### Решение

Озон окисляет иодид калия с выделением кислорода:



Кислород окисляет аммиак на катализаторе с образованием NO:

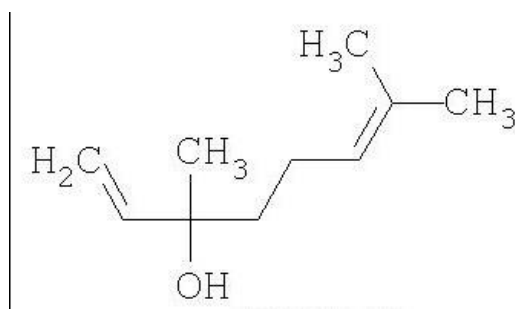


Молярная масса NO – 30 г/моль.

Ответ: 30

### Задача 5

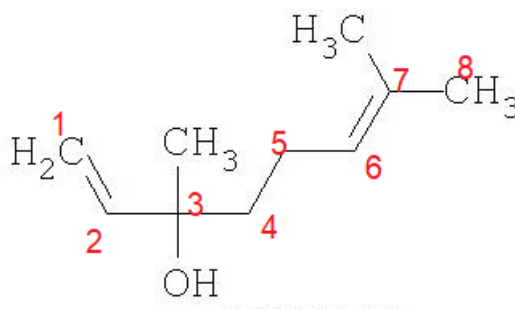
Дайте название изображенному веществу по систематической номенклатуре (в углах и перекрестьях находятся атомы углерода с соответствующим числом атомов водорода).



Помните, что при записи названия пробелы между знаками препинания (дефисы, запяты), буквами и цифрами не ставятся. Например: 3,4-диметилпентен-4-он-2

### Решение

Выберем самую длинную цепь. Она состоит из 8 атомов углерода, значит, корень названия *окт*. Пронумеруем атомы так, чтобы функциональная группа (ОН) получила наименьший номер.



Нефункциональные заместители (метильные группы) перечисляем в приставке, указываем их положения и число (две метильные группы – *ди*). Спиртовая группа будет указана в

последнем суффиксе (*ол*), а две двойных связи нужно обозначить суффиксом *ен*, указать их положения и число. Следует обратить внимание, что в приставках положения указываются перед приставкой (*3,7-диметил*), а в суффиксах – после (*диен-1,6-ол-3*). Получаем название *3,7-диметилноктадиен-1,6-ол-3*. Буква *а* после корня вставляется для благозвучия, по аналогии с *бутадиеном*.

Это вещество представляет собой линалоол, ответственный за запах ландыша.

**Ответ:** 3,7-диметилноктадиен-1,6-ол-3