

Всероссийская олимпиада школьников по химии
(муниципальный этап)
8 класс
2022-2023 учебный год

Задача 8-1. Для получения бесцветного газа X разлагали соль А, как показано на рисунке. Соль помещали в пробирку 1 и нагревали. Газ, выделяющийся при разложении соли, собирали в газометре 2. Известно, что соль состоит из трёх элементов. Информация о составе



и свойствах соли представлена в таблице.

Условное обозначение соли в данной задаче	Массовая доля элемента в составе соли		Молярная масса соли, г/моль	Количество вещества газа X, выделившееся при разложении 10 г соли*, моль
	калий, %	кислород, %		
А	24,68	40,51	158	?

* Выход реакции разложения принять равным 100 %.

Определите газ X и соль А, запишите её формулу и сделайте соответствующий расчёт.

(10 баллов)

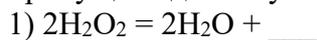
Задача 8-2. В 10%-ном растворе соляной кислоты содержится 90,3 триллиарда ($9,03 \cdot 10^{22}$) молекул хлороводорода. Рассчитайте массу 10%-ного раствора и его объём, если плотность раствора равна 1,047 г/мл.

(10 баллов)

Задача 8-3. Жидкий кислород – это голубая жидкость, применяемая в космической отрасли как компонент ракетного топлива (его температура кипения: $-182,96$ °С, плотность при этой температуре 1,141 г/мл). Его получают путём сжижения воздуха и дальнейшей перегонки. Рассчитайте, какой объём воздуха (при нормальных условиях) необходим для получения из него 10 литров жидкого кислорода.

(10 баллов)

Задача 8-4. Ниже представлены пять уравнений химических реакций, в каждом из которых пропущен один из участников реакции (коэффициенты в уравнениях расставлены):



Дополните уравнения недостающими формулами веществ и назовите их. **(10 баллов)**

Задача 8-5. «Мысленный эксперимент» Попробуйте с точки зрения химии объяснить следующие явления:

а) Если накрыть свечу банкой, она погаснет через некоторое время.

б) При попытке растворить сульфит кальция в воде ничего не получится, тогда, как в соляной кислоте он растворяется гораздо лучше.

в) Если наполнить два одинаковых воздушных шарика при одинаковых условиях: один водородом, а второй обычным воздухом, – то шарик с водородом сдуется быстрее.

г) Если наполнить два одинаковых воздушных шарика при одинаковых условиях: один водородом, а второй кислородом, – то шарик с кислородом окажется тяжелее. Ответ подтвердите расчётами.

д) Если наполнить при нормальных условиях два одинаковых цилиндра: один водой, а второй кислородом, – то во втором цилиндре окажется меньше атомов, чем в первом (плотность воды составляет 1 кг/л). Ответ подтвердите расчётами. **(10 баллов)**