

## «Методы получения, физические и химические свойства водорода и кислорода»

1. Некоторый элемент X образует гидрид состава  $\text{XH}_3$ , массовая доля водорода в котором равна 1,245 %. Какой элемент образует гидрид?

2. Какой объём водорода, измеренный при нормальных условиях, потребуется для восстановления оксида меди (II), который получили при термическом разложении гидроксида меди (II) массой 19,6 г ?

3. Водород сожгли в избытке кислорода. Объём газовой смеси, приведенный к нормальным условиям, уменьшился на 2,4 л. Определите исходный объём водорода (при н.у.).

4. При прокаливании смеси массой 50 г, содержащей смесь хлорида калия  $\text{KCl}$  и хлората калия  $\text{KClO}_3$ , выделился газ объёмом 6,72 л (н.у.). Определите массовые доли компонентов в исходной смеси.

5. Пероксид водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$  может быть использован взамен жидкого кислорода. Рассчитайте, сколько пероксида водорода (в расчете на 100 %) потребуется для полного сгорания 1 кг жидкого топлива следующего состава: 37 % углерода, 13 % водорода, 50 % кислорода.

6. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



7. Какой объём водорода (н.у.) может быть получен при взаимодействии:

а) 0,25 моль магния с избытком серной кислоты;

б) 0,4 моль кальция с избытком воды?

8\*. Имеется смесь обычной и тяжелой воды. Определите массовую долю тяжелой воды в смеси, если массовая доля кислорода в смеси равна 86 %.

9\*. Вы в экспедиции в труднодоступной местности. В программу экспедиции входит запуск метеорологических шаров-зондов. Для получения водорода нужно затрачивать каждый раз как можно меньше взятых с собой веществ. С ценой их можно не считаться. Так как можно везде найти, её массу, если вода понадобится для реакции, можно не учитывать. Каким способом получения водорода Вы воспользовались бы?

10\*. В 10 л (н.у.) смеси водорода и кислорода (плотность смеси 0,3643 г/л) инициировали протекания химической реакции. После конденсации паров воды объём газа составил величину 1,6 л (н.у.). Определите исходный состав смеси.

Примечание – знаком «\*» отмечены задания повышенной сложности, дающие дополнительные баллы.