

## Практическая работа №4

### Получение газов и изучение их свойств

**Цель:** получить кислород, водород, углекислый газ и изучить их свойства

**Оборудование и реактивы:** Zn, HCl, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>, пробирки, газоотводные трубки, штатив, спиртовка, лучина, спички.

#### Ход работы

#### Получение водорода и изучение его свойств

Водород входит в состав кислот, оснований, кислых и основных солей и наиболее распространенного на Земле вещества – воды. Он применяется как восстановитель при получении металлов и во многих органических синтезах. В недалеком будущем водород будет использоваться как горючее вместо бензина, керосина, мазута, газа и угля, так как при его горении не образуется вредных примесей. Водород в промышленности получают конверсией метана, электролизом воды, а в лабораториях – из кислот при их взаимодействии с металлами.

Ход работы	Наблюдения	Уравнение реакции
Осторожно опустите в пробирку 3-4 кусочков цинка, закрепите пробирку в штативе. Налейте соляную кислоту (HCl) (2–3 см.). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой. На верхний конец трубки поместите сухую пробирку.		
Через минуту снимите пробирку с трубки и, не переворачивая, поднесите её отверстием к пламени.		
Поднесите горящую спичку к концу газоотводной трубки.		

Запишите уравнения реакций. Напишите вывод.

#### Вопросы для вывода:

1. Что происходит если на цинк подействовать раствором соляной кислоты?
2. Что происходит при сгорании водорода?
3. Каким пламенем горит водород?

#### Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств

Главным потребителем углекислого газа является пищевая промышленность: производство сахара, пива, газированной воды. Он применяется также в качестве хладагента (сухой лед), для тушения пожаров и в качестве нагнетающего газа для перекачки легковоспламеняющихся

жидкостей. В химической промышленности диоксид углерода используется при получении кальцинированной соды – карбоната натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Ход работы	Наблюдения	Уравнение реакции
Поместите в пробирку несколько кусочков мела ( $\text{CaCO}_3$ ) и прилейте немного разбавленной серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).		
Пробирку быстро закройте пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки поместите в другую пробирку, в которой находится 2-3мл. известковой воды Несколько минут продолжайте пропускать газ.		
С помощью тлеющей лучинки докажите наличие углекислого газа. Опустите горящую лучину в пробирку с реакционной смесью		

Запишите уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Напишите вывод.

#### Вопросы для вывода:

1. Что происходит если на мел подействовать раствором серной кислоты?
2. Почему при пропускании газа через раствор известковой воды происходит помутнение раствора?
3. Что происходит с горящей лучиной и почему?

#### Получение кислорода и изучение его свойств

Кислород – самый распространенный на Земле химический элемент: около половины (47 % по массе) вещества земной коры приходится на кислород. Без кислорода невозможна жизнь, так как он поддерживает дыхание человека и животных. С его помощью сжигают топливо, получая тепло и электроэнергию. Кислород содержится в воздухе и в химических соединениях – воде, оксидах, гидроксидах, солях, органических веществах. Для промышленных целей кислород получают ректификацией жидкого воздуха, а в лабораториях – из веществ, которые при нагревании разлагаются с его выделением ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{BaO}_2$ ).

#### Прибор для получения и сбора кислорода

Ход работы	Наблюдения	Уравнение реакции
В пробирку с перманганатом калия положите комочек ваты и закройте пробкой с газоотводной трубкой (см.		

рисунок)		
Закрепите пробирку в штативе в горизонтальном положении. Сначала прогрейте всю пробирку, затем прокалите ту часть, где находится перманганат калия		
С помощью тлеющей лучинки докажите наличие кислорода в пробирке. Опустите горящую лучину в пробирку с собранным кислородом.		

Запишите уравнения реакций. Напишите вывод.

**Вопросы для вывода:**

1. Почему вы собирали кислород в пробирку опущенной дном вниз?
2. Что происходит с горящей лучиной и почему?