

# Кислород как причина окисления



Химия

Неорганическая химия

Воздух, горение и газы



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



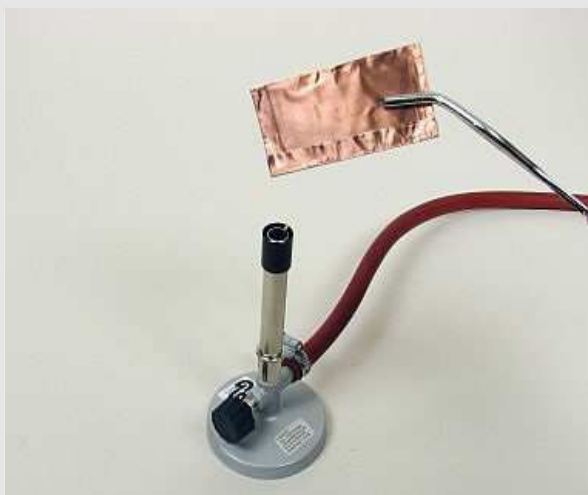
Время выполнения

10 Минут



# Информация для учителей

## Описание



Экспериментальная установка

В этом эксперименте учащиеся узнают, что причиной окисления является атмосферный кислород.

Большинство благородных металлов при нагревании реагируют с окружающим их воздухом и при этом окисляются. Кислород в воздухе служит окислителем.

Кислород, как правило, захватывает два электрона и создает стабильную валентную электронную оболочку из восьми электронов. Это означает, что кислород окисляет металлы, а сам в процессе восстанавливается.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

предварительные  
знания



Принцип



- Окисление - это химическая реакция.
- Во время окисления высвобождаются электроны и увеличивается степень окисления.
- Каждое окисление также включает в себя восстановление

В этом эксперименте учащиеся могут доказать, что причиной окисления является атмосферный кислород.

### Подготовка

- Для экономии времени можно использовать предварительно нарезанные листы меди.
- Края, а также медный лист должны быть плотно прижаты друг к другу.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Цель



Задачи



1. Металлы при нагревании реагируют с окружающим воздухом.
  2. Этот факт может быть продемонстрирован, в частности, принципом исключения.
- Учащиеся нагревают металлы и проверяют, произошла ли химическая реакция.
  - Ученики исследуют причины химической реакции металлов при нагревании.
  - Учащиеся рассматривают, какие сходства и различия существуют в реакциях окисления металлов.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- Надевайте защитные очки!
- Нагревайте осторожно! Могут образовываться легковоспламеняющиеся пары с неприятным запахом.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Сжигание угля

Окисление - это химическая реакция вещества с кислородом.

Многие примеры реакций окисления известны из повседневной жизни. Любое сжигание углеродсодержащих веществ в атмосферном кислороде, например, сжигание угля, древесины, природного газа или бензина, является типичным окислением. Кислород вступает в реакцию с углеродсодержащими веществами. Другой пример окисления - пища, которая окисляется в организме до углекислого газа и воды.

В этом эксперименте исследуется свойство кислорода вызывать окисление.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

### Как меняются металлы при нагревании?

- Выясните, что вызывает химическую реакцию металлов при нагревании.
- Затем запишите свои наблюдения в таблицу Протокола.
- Подумайте о том, какие сходства или различия существуют в реакциях окисления, и ответьте на вопросы Протокола.

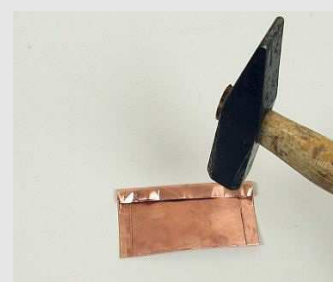
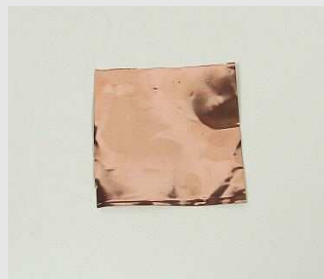
## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Фарфоровая выпарная чашка, 75 мл, d=80 мм	32516-00	1
2	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
3	Тигельные щипцы, нерж. сталь, 200 мм	33600-00	1
4	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
5	Штатив для 6 пробирок, деревянный d = 22 мм	37685-10	1
6	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
7	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1
8	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
9	Ножницы, прямые, с тупыми концами, l=110 мм	64616-00	1
10	Листовая медь, 0,1 мм, 100 г	30117-10	1
11	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
12	Жидкий парафин, 250 мл	30180-25	1

## Подготовка

**PHYWE**  
excellence in science

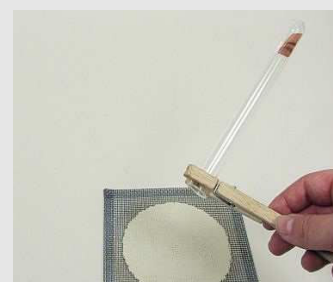
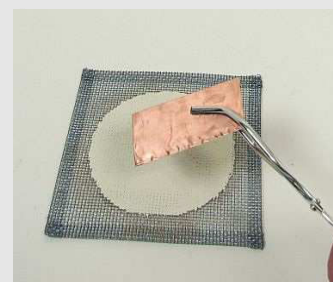
- Вырежьте кусок медного листа размером около 10 см x 10 см.
- Сложите отрезанный кусок меди посередине.
- Согните открытые края и аккуратно постучите по ним молотком, чтобы получилась замкнутая "медная пластинка".



## Выполнение работы (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

- Возьмите медную пластинку щипцами для тигля и нагрейте ее около 1 минуты в несветящемся пламени горелки.
- Дайте медной пластине остыть.
- Затем откройте его и сравните внутри и снаружи.
- Отрежьте маленький кусочек медного листа, поместите его в пробирку и энергично нагрейте его.
- Дайте немного остыть, а затем положите его на проволочную сетку и внимательно рассмотрите.



## Выполнение работы (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

- Вырежьте маленький кусочек из листа меди.
- Заполните вторую пробирку парафином примерно на 2 см.
- Сложите медный лист так, чтобы он полностью погрузился в парафин, а затем поместите его в пробирку.
- Нагрейте керосин с кусочком меди внутри, пока он не закипит.
- После охлаждения налейте парафин в выпарную чашку и извлеките кусок меди с помощью щипцов для тигля. Разверните его и проверьте произошли ли изменения



## Выполнение работы (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Утилизация

- Храните парафин в бутылках с этикетками для повторного использования.
- Соберите кусочки медного листа для утилизации.



**PHYWE**  
excellence in science

# Протокол

## Задача 1

**PHYWE**  
excellence in science

Запишите свои наблюдения

## Задача 2

PHYWE  
excellence in science

Медный лист при нагревании всегда  
меняет свой цвет при контакте с воздухом.

 неправильно правильно

## Задача 3

PHYWE  
excellence in science

Заполните текст, чтобы сформулировать  
мнемонику!

При  на  медь реагирует с  
 с образованием нового .

 Проверить

## Задача 4

Разработайте эксперимент, который может доказать этот факт другим способом.

Если изменение содержания меди происходит из-за реакции с

или , то такая

не должна возникать, если медь нагревается в

или с другими , кроме

воздуха.

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 16: Изменение цвета медного листа	0/5
Слайд 17: Реакция с медью	0/4
Слайд 18: Окисление меди	0/5

Общая сумма  ★