

Кислород как причина окисления



Химия

Неорганическая химия

Воздух, горение и газы



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f5a6294b1d6010003399d06>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



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

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)

Цель



1. Металлы при нагревании реагируют с окружающим воздухом.
2. Этот факт может быть продемонстрирован, в частности, принципом исключения.

Задачи



- 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.

Дополнительная информация для учителей (2/2) PHYWE

Цель



1. Металлы при нагревании реагируют с окружающим воздухом.
2. Этот факт может быть продемонстрирован, в частности, принципом исключения.

Задачи



- 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



- 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

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



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.

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

Материал

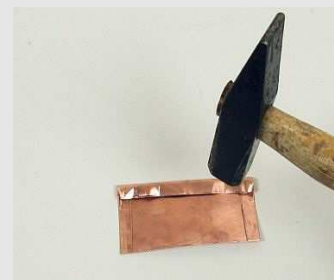
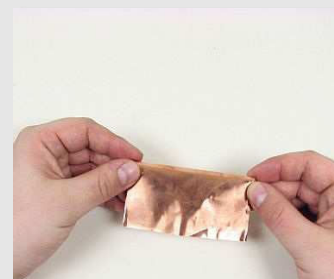
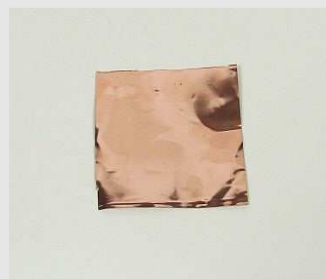
PHYWE

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

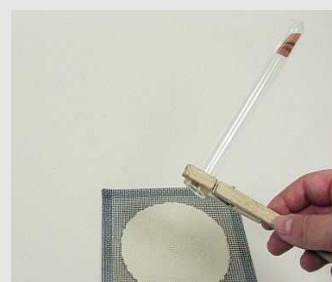
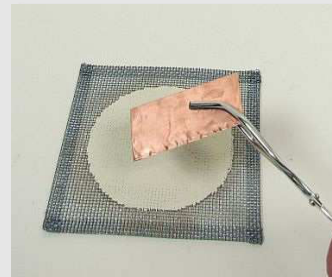
- Вырежьте кусок медного листа размером около 10 см x 10 см.
- Сложите отрезанный кусок меди посередине.
- Согните открытые края и аккуратно постучите по ним молотком, чтобы получился замкнутая "медная пластинка".



Выполнение работы (1/3)

PHYWE

- 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

- 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)

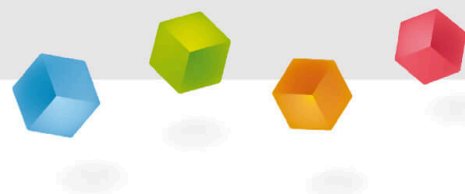
PHYWE

Утилизация

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

PHYWE

Протокол



Задача 1

PHYWE



Запишите свои наблюдения

Задача 2

PHYWE



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

☐ правильно☐ неправильно

Задача 3

PHYWE



Заполните текст, чтобы сформулировать мнемонику!

При на медь реагирует с с образованием нового .

✓ Проверить

Задача 4

PHYWE

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.

реакция

вакууме

газами

компонентом воздуха

воздухом

✓ Проверить