

Ржавление как "медленное горение"



В этом эксперименте на примере "ржавой железной ваты" ясно показано, что окисление также может происходить в течение длительного времени и "незаметно". Эксперимент показывает, что железо подвергается коррозии и ржавеет при длительном нахождении во влажном воздухе.

Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/615d367c6277d6000377c2bc>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Ржавая железная цепь

Ржавчина образуется из железа или стали в результате окисления кислородом в присутствии воды.

Ржавчина - это гидроокись железа, химическое соединение, которое относится к оксидам, а также содержит воду и гидроксид-ионы. Никаких высоких температур не требуется.

Ржавчина пористая и не защищает от дальнейшего разложения, в отличие от оксидного слоя многих металлических материалов, таких как хром, алюминий или цинк.

Выветривание черных металлов в воздухе и воде с образованием ржавчины ежегодно наносит ущерб по всему миру.

Дополнительная информация (1/2)

PHYWE

Предварительные знания



Принцип



Металлы делятся на две группы в зависимости от их свойств: черные металлы (ржавчина) и цветные металлы (не ржавеют).

Ржавчина - это продукт коррозии, при которой металл окисляется под воздействием кислорода воздуха.

- В этом эксперименте на примере "ржавой железной ваты" ясно показано, что окисление также может происходить в течение длительного времени и "незаметно".
- Эксперимент показывает, что железо подвергается коррозии и ржавеет при длительном нахождении во влажном воздухе.

Дополнительная информация (2/2)

PHYWE

Цель



Задачи



Железо подвергается коррозии и ржавеет при длительном нахождении во влажном воздухе.

Ржавление (образование ржавчины) - это "тихое окисление".

- В этом эксперименте учащиеся исследуют ржавление железной ваты.
- Они записывают экспериментальные наблюдения в протокол и отвечают на вопросы.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Используйте защитные очки!
- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Проволочные щетки могут очистить ржавые железные детали

Все детали, изготовленные из железа или стали, в течение длительного времени подвержены коррозии. Вы не можете удалить ржавчину, так как в долгосрочной перспективе это может быть контрпродуктивным. Чтобы восстановить поврежденные детали железа до хорошего состояния, ржавчину можно удалить металлической щеткой или наждачной бумагой.

В промышленности для удаления остатков краски и ржавчины используются пескоструйные аппараты. В большинстве случаев защитный слой предотвращает прямой контакт с кислородом и водой. Это может быть краска, смазка, масло или другой металл. В случае велосипедных цепей используются смазочные материалы, защищающие от коррозии и износа.

Задачи

PHYWE

- Исследуйте ржавление железной ваты.
- Запишите свои наблюдения и ответьте на вопросы в протоколе.

Какие процессы происходят во время ржавления?

Черные металлы ржавеют.

неправильно

правильно

Оборудование

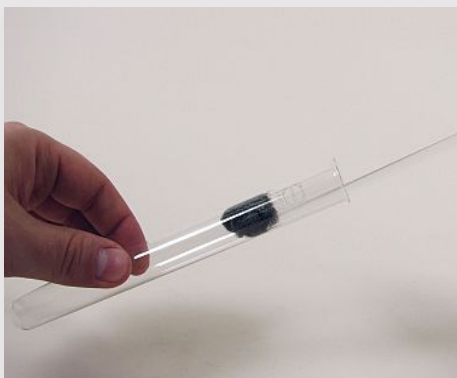
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Мензурка, высокая, 250 мл	46027-00	1
2	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
3	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
4	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
5	Стеклянный стержень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
6	Железная вата, 200 г	31999-20	1
7	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
8	Шплинты, деревянные, упак. из 100 шт.	39126-10	1

Выполнение работы (1/2)

PHYWE

Свободно вставьте подходящий шарик из железной ваты в пробирку и придавите его ко дну стеклянной палочкой, не сдвигая.

Слегка увлажните железную вату и наполните стакан наполовину водой.



Выполнение работы (2/2)

PHYWE

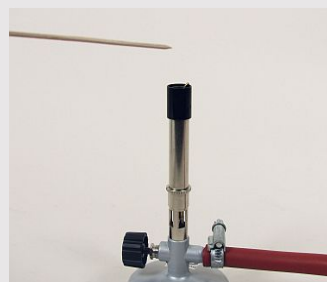
Поместите пробирку отверстием вниз.

Поместите мензурку с содержимым в место хранения (шкаф), где она может находиться в течение недели.

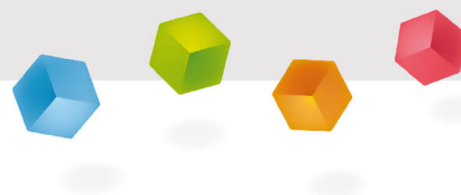
Поместите для сравнения немного железной ваты рядом с мензуркой.

Через неделю извлеките пробирку, закрыв отверстие большим пальцем.

Подожгите деревянную щепку и поместите ее в пробирку.



PHYWE



Протокол

Задание 1

PHYWE



Запишите свои наблюдения.

Задание 2

PHYWE



Зимой ржавление автомобилей ускоряет ...

Азот

Дорожная соль и вода

Сахар

Задание 3

PHYWE

Как можно защитить железные детали от ржавчины?

_____ является наиболее широко производимым и используемым металлом. Когда _____ и кислород воздействуют вместе, происходит ржавление. Поверхность утюга должна быть тщательно _____, и сразу после этого необходимо нанести первую _____, иначе он сразу же снова начнет _____. Краски содержат пигмент и наполнители. Пигменты _____ материал, защищают его от механических воздействий и _____ образованию новой ржавчины.

ржавеет

Железо

очищена

вода

окрашивают

краску

препятствуют

✓ Проверьте

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 8: Свойства металлов	0/2
Слайд 14: Решетка	0/4
Слайд 15: Защита от коррозии	0/7

Всего



Решения



Повторите



Экспорт текста