

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

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут



Информация для учителей

Описание



Ржавая железная цепь

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

Ржавчина - это гидроксид 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
excellence in science

Предварительные знания



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.

Принцип



- 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
excellence in science

Цель



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

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

Задачи



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

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

Информация для учеников

Мотивация

PHYWE
excellence in science



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
excellence in science

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

Какие процессы происходят во время ржавления?

Черные металлы ржавеют.

правильно

неправильно

Оборудование

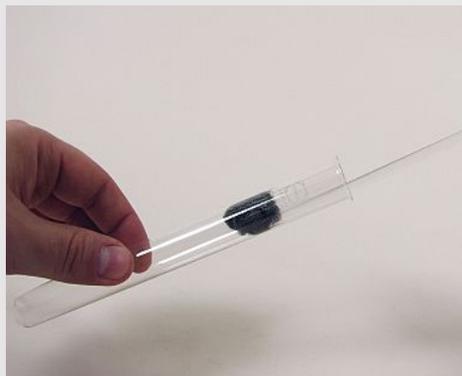
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Мензурка, высокая, 250 мл	46027-00	1
2	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
3	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
4	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
5	Стекланный стержень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
6	Железная 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
excellence in science

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

Слегка увлажните железную вату и наполните стакан наполовину водой.



Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science

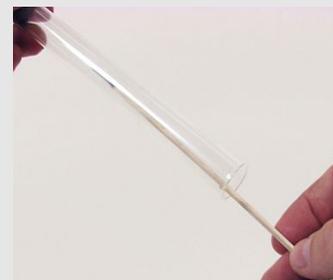
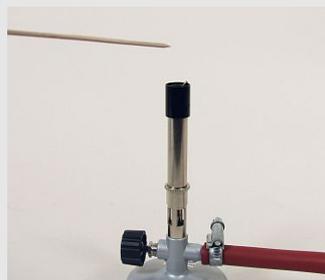
Поместите пробирку отверстием вниз.

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
excellence in science

Протокол

Задание 1

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения.

Задание 2



Зимой ржавление автомобилей ускоряет ...

Дорожная соль и вода

Азот

Сахар

Задание 3

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.

вода

ржавеет

Железо

очищена

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  0/13

 Решения

 Повторите

 Экспорт текста