

Количественный анализ оксидов



В этом эксперименте исследуется "изменение веса" при окислении. Увеличение веса при окислении металлов определяется непосредственно взвешиванием; проверяется это с помощью сжигания железной ваты.

Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

2

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/615d50ae6277d6000377c42e>



Информация для учителей

Описание



Определение массы оксида

Закон сохранения массы применим ко всем химическим реакциям, т.е. сумма масс исходных веществ равна сумме масс продуктов. Это относится и к реакциям горения на воздухе: оксиды, как бинарные соединения, имеют большую массу, чем окисляемый элемент.

В этом эксперименте исследуется "изменение веса" во время окисления. Увеличение веса при окислении металлов определяется непосредственно взвешиванием; это проверяется сжиганием стальной ваты.

Дополнительная информация (1/2)

PHYWE

Предварительные знания



Планирование этого эксперимента в ходе обсуждения в классе предполагает коллективное мышление, то есть понимание атомистической структуры материи, которое, таким образом, можно здесь снова углубить.

Принцип



При нагревании или окислении железной ваты образуется оксид железа, который имеет большую массу, чем железная вата, которую необходимо предварительно окислить.

Дополнительная информация (2/2)

PHYWE

Цель



Оксиды как бинарные соединения имеют большую массу, чем окисляемый элемент. Увеличение веса при окислении металлов можно определить непосредственно путем взвешивания. Окисления, которые приводят к образованию газообразных оксидов, необходимо тщательно контролировать путем сбора и связывания этих оксидов.

Задачи



- Проверка изменения массы окислении.
- Почему вышесказанное не относится к сжиганию древесного угля или свечи? Как можно измерить изменение веса оксидов?

Инструкции по технике безопасности



Частицы могут отскакивать от светящейся железной ваты. Защищайте руки и надевайте защитные очки!

Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности!

Перед началом эксперимента необходимо удалить все потенциальные источники возгорания! Также необходимо соблюдать осторожность при работе с открытым пламенем!

Утилизация

Положите окисленную железную вату в контейнер для сбора отходов тяжелых металлов.

PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Ржавое железо

Окисление играет важную роль в промышленности, например, при сжигании сырья или выплавке железа. Но эффекты окисления также часто можно заметить в нашей повседневной жизни, например, когда ржавеет мост.

Полученные оксиды демонстрируют несколько отличий по сравнению с соответствующими окисляемыми элементами, которые будут исследованы в данном эксперименте.

Задачи

PHYWE

- Проверьте изменение веса в процессе окисления и запишите свои наблюдения.
- Объясните наблюдаемые факты и сделайте выводы. Напишите для этого словесное уравнение.
- Объясните, почему приведенные выше факты не подходят для сжигания угля или свечи. Как можно было измерить изменение веса оксидов?

Окисление и восстановление.

Кислород поглощается в процессе окисления.

правильно

неправильно

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт №.	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	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
5	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
6	Железная вата, 200 г	31999-20	1
7	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
8	Портативные весы, OHAUS PS121, 300 г / 0,05 г	49213-00	1

Подготовка (1/2)



Получите подходящие весы у своего преподавателя.

Разместите весы посередине рабочего места (рис. вверху слева).

Включите весы (рис. внизу слева).

Теперь аккуратно установите выпарную чашку на весы (рис. внизу справа).



Подготовка (2/2)



Поместите комок железной ваты толщиной примерно 1 см и длиной 5 см в выпарную чашку (рис. слева) и обнулите (тарируйте весы до нулевого положения) (рис. справа).



Выполнение работы



Используйте горелку, чтобы зажечь железную вату.

Дайте железной вате раскалиться, способствуйте горению, при необходимости осторожно обдувая ее воздухом. (Будьте осторожны, Не подходите слишком близко к тлеющим углям).

Следите за дисплеем весов.

Запишите свои наблюдения.



Протокол

Задание 1

PHYWE



Запишите свои наблюдения.

Задание 2

PHYWE

В результате получается ...

... оксид железа.

... железная вата.

Оксиды и их свойства

Оксиды имеют , чем . Это происходит потому, что при и образуется новое соединение или . В обратной реакции, , кислород .

Проверьте

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 8: Окисление железа

0/4

Слайд 15: Множественные задачи

0/7

Всего

0/11

Решения

Повторите

Экспорт текста

10/10