

Воздействие кислот на металлы



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/5f5c88de04a0b30003a89407>

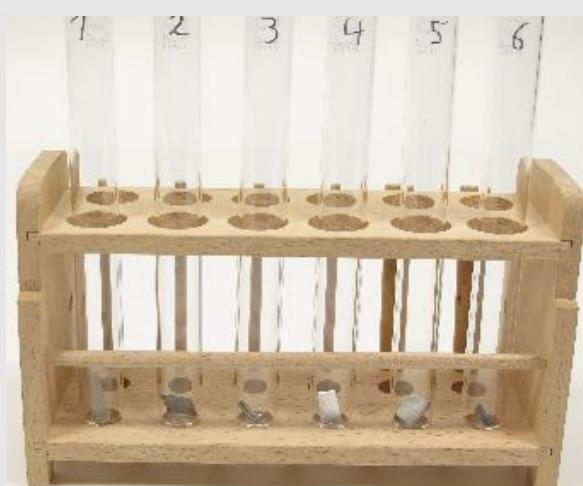
PHYWE



Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

В основном, кислоты очень агрессивны. Кроме того, кислоты можно использовать в качестве окислителей, т.е. они вступают в реакцию с цветными металлами с образованием соответствующих солей ("катион металла и анион кислоты") и водорода.

В этом эксперименте учащиеся исследуют поведение различных кислот с металлами. Образец кислородсодержащего водорода используется для проверки того, что в результате реакции кислоты с металлом на самом деле образуется водород. При испарении реакционного раствора образуется водорастворимое кристаллическое вещество, которое служит "доказательством" того, что при реакции кислот и металлов образуются соли.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

предварительные знания



Принцип



- Кислоты могут использоваться в качестве окислителей, поэтому они реагируют с цветными металлами.
- В результате этой реакции образуются соответствующие соли ("катион металла и анион кислоты") и водород.

Учащиеся помещают три различных металла (алюминий, цинк и магний) в разные пробирки и исследуют реакции после добавления соляной и серной кислоты.

Подготовка:

Приготовьте 10% соляную кислоту (30 мл концентрированной HCl на 100 мл воды) и 10% серную кислоту (6 мл концентрированной H₂SO₄ на 100 мл воды). Тем не менее, не обязательно точно придерживаться концентрации

Дополнительная информация для учителей (2/2)

Цель



Задачи



- Кислоты реагируют с цветными металлами.
- В результате этой реакции образуются соли и водород.

1. Наблюдение за реакциями между металлами и кислотами.
2. Проверка образования водорода в реакциях цветных металлов и кислот с помощью пробы газообразного оксиgidрогена (гримучего газа).
3. Исследование образования соли путем выпаривания кислот.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Кислоты вызывают сильные ожоги.
- Используйте защитные очки/ защитные перчатки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности
- **Предупреждения об ученических экспериментах**

Если металлы не вступают в реакцию (оксидный слой), пробирки необходимо осторожно нагреть. Внимание! Алюминий очень бурно реагирует с кислотами!

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



Предупреждающий знак для агрессивных веществ

Мы постоянно сталкиваемся в повседневной жизни и на уроках химии с кислотами и их способностью атаковать или даже разлагать вещества. Даже наш организм использует эти кислотные свойства в нашем желудке. Определенное количество соляной кислоты в желудочном соке помогает нам расщеплять пищу, которую мы едим, чтобы лучше ее переваривать. Для нашего организма особенно важно, чтобы в желудочном соке была правильная концентрация кислоты. В противном случае можно серьезно повредить желудок или переваривать пищу неправильно. В этом эксперименте необходимо изучить поведение различных кислот с разными металлами.

Задачи

PHYWE



Как кислоты влияют на металлы?

- Изучите реакцию различных кислот с металлами.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Соляная кислота, 37 %, 1000 мл	30214-70	1
2	Алюминиевая жесть, 0.1 мм, 50 г	30017-05	1
3	Магний, лента, рулон, 25 г	30132-00	1
4	Серная кислота, 95-97%, 500 мл	30219-50	1
5	Цинк, листовой, 250x125x0.5 мм, 200 г	30245-20	1
6	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1
7	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
8	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1
9	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
10	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
11	Лабораторный маркер, водостойкий,черный	38711-00	1
12	Пипетка, с резиновым колпачком, длинная	64821-00	1
13	Пипетка, с резиновым колпачком	64701-00	2
14	Часовое стекло, d=60 мм	34570-00	6
15	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
16	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1
17	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
18	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1

Подготовка

PHYWE



- Пронумеруйте шесть пробирок от 1 до 6.
- Поместите их в штатив для пробирок.

- Поместите кусок алюминиевой, цинковой и магниевой ленты в каждую из пробирок с 1 по 3, а также в пробирки с 4 по 6, чтобы каждый металл присутствовал дважды.

Выполнение работы (1/3)

PHYWE

- С помощью пипетки добавьте соляную кислоту в пробирки 1-3, пока они не заполняются примерно на четверть.
- Поместите пустую пробирку над пробиркой 1 отверстием вниз и через одну минуту проведите тест на газообразный оксигидроген.



Выполнение работы (2/3)

PHYWE

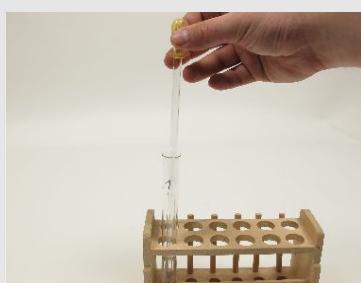


Образец кислородсодержащего водорода
с использованием горелки Бунзена

- Сделайте то же самое с пробирками 2 и 3.
- Добавьте серную кислоту в пробирки 4, 5, 6 второй пипеткой (высота заполнения около 3 см).
- Проведите в соответствии с описанием тест на гремучий газ (тест на детонацию водород-кислород).

Выполнение работы (3/3)

PHYWE



- Возьмите пипеткой немного раствора из каждой пробирки и нанесите несколько капель на часовое стекло.
- Дайте растворам испариться.



Утилизация

- Перелейте излишки растворов в емкость для сбора кислот и щелочей.
- Оставьте более крупные куски металла для подобных экспериментов.

PHYWE



Протокол

Наблюдение

PHYWE



Запишите свои наблюдения!

Таблица

PHYWE

Запишите результаты реакций и образцы газообразного оксигидрогена (тест на детонацию водорода и кислорода) в таблицу!

Таблица 1: Результаты реакций и образцы газообразного оксигидрогена

Металл	+ соляная кислота	результат теста на гремучий газ	+ серная кислота	результат теста на гремучий газ
Алюминий				
Магний				
Цинк				

Таблица

PHYWE

Запишите результаты реакций и образцы газообразного оксигидрогена (тест на детонацию водорода и кислорода) в таблицу!

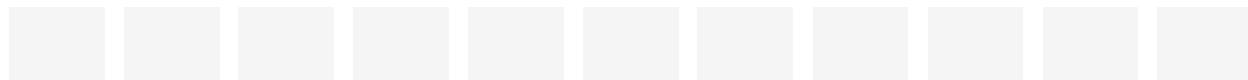
Таблица 1: Результаты реакций и образцы газообразного оксигидрогена

Металл	+ соляная кислота	результат теста на гремучий газ	+ серная кислота	результат теста на гремучий газ
Алюминий				
Магний				
Цинк				

Задача 1

PHYWE

Схема реакции


 Проверить
Задача 2

PHYWE



Заполните пробелы в тексте!

[] , полученный во время реакции, - []. Он образуется во всех реакциях, независимо [] или типа металла. Мы смогли доказать это с помощью теста на []. Из этого можно сделать вывод, что при взаимодействии металлов с кислотами всегда образуется [].

 Проверить

Задача 3

PHYWE

К какому классу веществ по своим свойствам могут принадлежать продукты реакции, полученные при испарении?

Продукты реакции не растворяются в воде и деформируются, поэтому их можно отнести к классу веществ синтетических полимеров или пластмасс. В результате реакции металлов с кислотой образуются пластмассы и водород.

Продукты реакции не растворяются в воде и окрашиваются, поэтому их можно отнести к классу красителей. В результате реакции металлов с кислотой образуются красители и водород.

Продукты реакции растворяются в воде и кристаллизуются, поэтому их можно отнести к классу солей. В результате реакции металлов с кислотой образуются соли и водород.