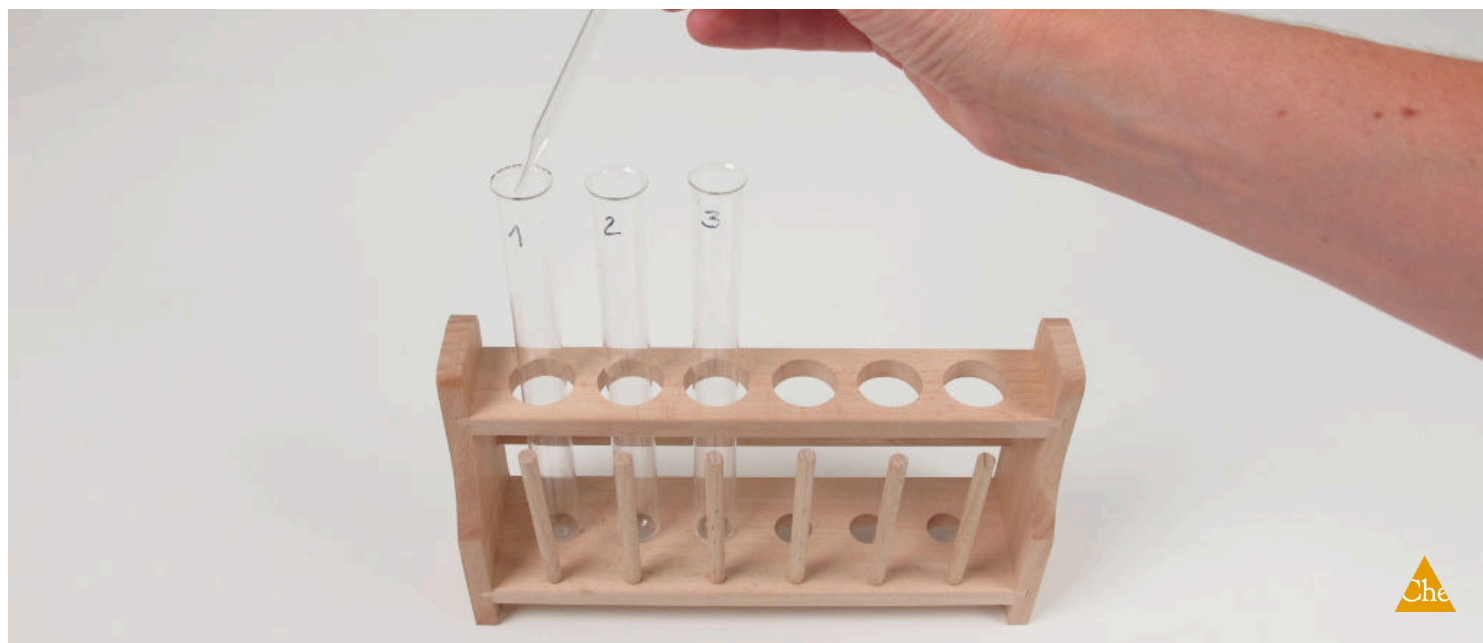


# Образование соли в результате реакции кислот с оксидами металлов



Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Различные оксиды металлов в кислоте

В этом эксперименте следует рассмотреть образование солей, которое происходит при взаимодействии цветных металлов с кислотами. Поэтому рекомендуется заранее обсудить или провести эксперимент "Образование солей при реакции кислот со щелочами", поскольку реакция цветных металлов с кислотами является другим типом образования солей. Таким образом, эксперимент служит иллюстрацией разнообразия солей и путей их синтеза. Для того, чтобы прояснить разницу между благородными и неблагородными металлами, также рекомендуется внести небольшое изменение при выполнении эксперимента: один из неблагородных (цветных) металлов следует заменить медью, чтобы показать, что благородные металлы не вступают в реакцию с неокисляющими кислотами.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



### Принцип



- Цветные металлы - это металлы, которые при нормальных условиях вступают в реакцию с атмосферным кислородом, образуя оксиды металлов. Примерами являются цинк, алюминий или железо.
- Кислоты: высокая концентрация ионов оксония в водном растворе.
- Оксиды металлов могут образовывать соли путем перегруппировки ионов кислорода из оксида и оксониевых ионов из кислоты с образованием воды.
- Учащиеся исследуют пробирки с тремя различными оксидами металлов, реагирующими с серной и соляной кислотой.
- Затем выпаривают около 10 мл каждого из шести различных растворов, и сравнивают продукты реакции двух кислот с оксидами различных металлов.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



### Задачи



- Кислоты реагируют с оксидами металлов с образованием солей и воды.
- Драгоценные металлы, таким образом, могут преобразовываться через свои оксиды в соли.
- Исследование продуктов реакции оксидов различных металлов с кислотами путем выпаривания растворов солей.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- Соляная кислота и серная кислота являются коррозионными. Не допускайте попадания на кожу!
- Во время выпаривания раствора могут возникать брызги. Наденьте защитные очки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности.
- **Подготовка:**
  - Для проведения эксперимента необходимо приготовить 10% соляной кислоты (30 мл указанной кислоты на 100 мл воды) и 10% серной кислоты (6,3 мл указанной кислоты на 100 мл воды).

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Соль поваренная

В нашем домашнем хозяйстве мы можем найти соли, например, в продуктах питания, косметике или лекарствах. Поэтому они являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Самой известной солью, вероятно, является хлорид натрия, более известная как обычная поваренная соль.

Понятие "соли", однако, охватывает огромное разнообразие веществ, структура которых характеризуется типом ионной связи. В этом эксперименте будут рассмотрены дальнейшие неорганические соли, а также один из множества различных вариантов синтеза для получения солей.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Различные оксиды металлов в кислотах

### Как кислоты реагируют с оксидами металлов?

- Изучите реакцию различных оксидов металлов с кислотами.
- Запишите свои наблюдения и ответьте на вопросы в Протоколе.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Стержень штатива, нержавеющей сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
3	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
4	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1
5	Тигельные щипцы, нерж. сталь, 200 мм	33600-00	1
6	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
7	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1
8	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
9	Лупа, 3x и 6x	64601-00	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	64701-00	2
13	Часовое стекло, d=60 мм	34570-00	6
14	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
15	Окись меди (II), порошок, 100 г	30125-10	1
16	Соляная кислота, 37 %, 1000 мл	30214-70	1
17	Серная кислота, 95-97%, 500 мл	30219-50	1
18	Окись магния, 100 г	31546-10	1
19	Окись железа (III), красная, 500 г	48114-50	1
20	Кольцо с зажимом, внутр. диам. 10 см	37701-01	1
21	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
22	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1

## Подготовка

**PHYWE**  
excellence in science

- Соберите штатив из основания штатива и штативного стержня, как показано на двух рисунках выше
- Прикрепите кольцевой держатель к штативному стержню, а затем положите сверху на кольцо проволочную сетку.
- Пронумеруйте пробирки от 1 до 6 и поместите их в штатив для пробирок.



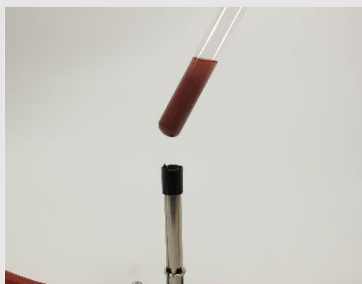
## Выполнение работы (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science



- Поместите на кончике шпателя в пробирку 1 - диоксид железа, в пробирку 2 - оксид меди, а в пробирку 3 - оксид магния.
- Заполните пробирки 4 - 6 в том же порядке.
- Заполните пробирки 1 - 3 на треть соляной кислотой.
- Используя новую пипетку, заполните пробирки 4 - 6 серной кислотой также на треть.

## Выполнение работы (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

- Если реакция не начинается, немного разогрейте пробирки.
- Для этого с помощью пробиркодержателя осторожно поворачивайте пробирки с реагентом над пламенем горелки Бунзена.
- Когда реакция закончится, наберите пипеткой немного раствора из пробирки 1.
- Нанесите 10 капель раствора на часовое стекло и поместите его на проволочную сетку.

## Выполнение работы (3/4)

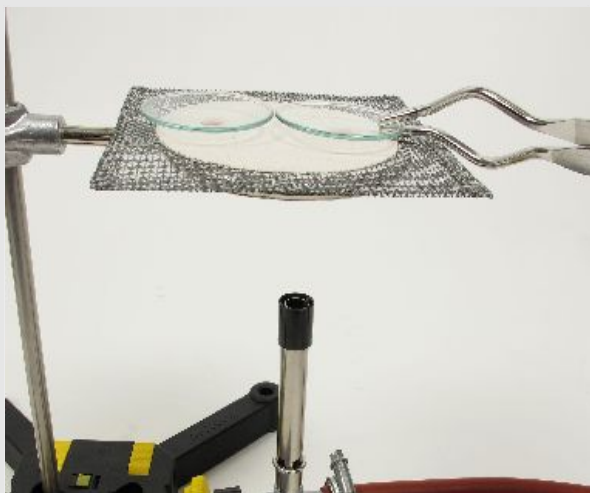
**PHYWE**  
excellence in science

Выпаривание растворов

- Очистите пипетку и используйте ее, чтобы взять часть раствора из пробирки 4.
- Нанесите 10 капель этого раствора на второе часовое стекло и поместите его рядом с первым на проволочную сетку.
- Осторожно нагревайте оба часовых стекла до тех пор, пока раствор почти полностью не испарится.



## Выполнение работы (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Перемещение часовых стекол с помощью тигельных щипцов.

- С помощью тигельных щипцов возьмите два часовых стекла из проволочной сетки и отложите их, в сторону, чтобы они остыли.
- Теперь проделайте описанный алгоритм проведения с растворами в пробирках 2 и 5, а затем таким же образом с пробирками 3 и 6.
- Просмотрите с помощью лупы полученные продукты на всех шести часовых стеклах.
- **Утилизация**
  - Растворите соли на часовых стеклах небольшим количеством раствора из пробирок. Все растворы перелейте в сборную емкость для кислот и щелочей.

**PHYWE**  
excellence in science

## Протокол

## Задача 1

**PHYWE**  
excellence in science

Запишите сначала цвет, а затем внешний вид продукта реакции для каждой пробирки!

пробирка 1:   пробирка 4:

пробирка 2:   пробирка 5:

пробирка 3:   пробирка 6:

✓ Проверить

## Задача 2

Заполните пробелы в тексте!

Кислоты реагируют с  с образованием солей, которые можно идентифицировать по их  форме и растворимости в воде. Цвет образующихся здесь солей зависит не от добавленной , а от типа металла (ионы металла). В отличие от самих металлов, оксиды благородных металлов  кислотой.

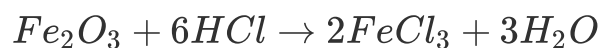
✓ Проверить

Запишите в нескольких словах показанный здесь тип образования соли!

## Задача 3



Оцените, соответствует ли данное уравнение реакции одной из шести реакций!

 не применяется применяется

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 16: Продукты реакции

0/12

Слайд 17: Реакционная кислота и окись металла

0/4

Слайд 18: Уравнение реакции

0/6

Общая сумма

 ★ 0/22

Решения

Повторить

Экспортируемый текст