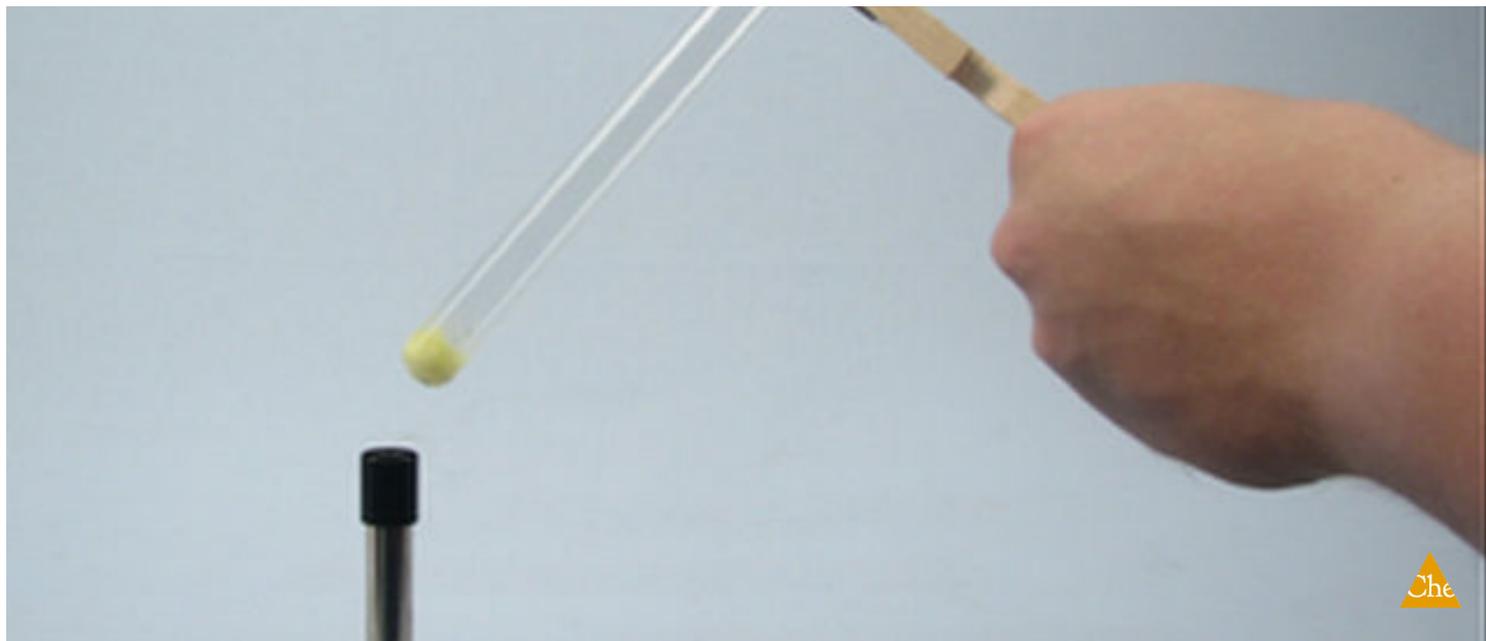


Реакция между медью и серой



Химия

Общая химия

Химические реакции

Основы химической
реакции

Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



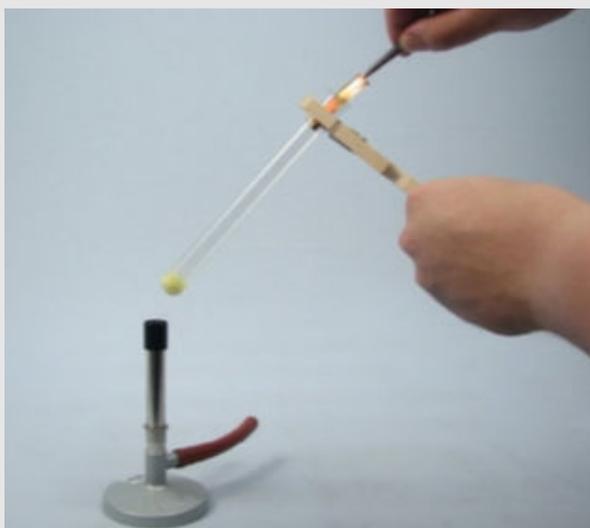
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Типичная химическая реакция

Важным понятием на уроках химии является "химическая реакция" или "химический процесс". Химический процесс происходит, если в результате расходятся исходные материалы и образуются новые вещества с различными свойствами.

В этом эксперименте более подробно изучается понятие "химическая реакция" и рассматривается поведение листа меди в парах серы как пример химической реакции. Происходящую химическую реакцию можно распознать по образованию новых продуктов и преобразованию энергии. В отличие от физического процесса, в котором происходит только изменение агрегатного состояния.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Принцип



- Учащиеся должны быть знакомы с типичными свойствами материалов, такими как цвет или плотность.
- Каждое вещество имеет типичные свойства материала. Не существует двух одинаковых по своим химическим и физическим свойствам веществ.
- В этом эксперименте исследуется принцип химической реакции на основе эффекта нагретой серы на лист меди. Полученный сульфид меди подходит для объяснения изменившихся химических и физических свойств продукта.
- Высвобождаемая энергия (преобразование энергии) и образование нового вещества являются важными критериями химической реакции.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



- В результате химической реакции исходные вещества (реагенты) превращаются в продукты с новыми химическими и физическими свойствами.
- Продукты химической реакции могут быть получены путем высвобождения энергии (экзотермической) или поглощения энергии (эндотермической).
- В этом эксперименте изучается реакция нагретого пара серы с листом меди.
- Учащиеся наблюдают, как изменяются свойства материала.
- Затем необходимо определить свойства химической реакции.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Сера вызывает раздражение кожи. Наденьте защитные очки!
- В случае контакта с кожей пораженный участок необходимо немедленно промыть большим количеством воды с мылом.
- Убедитесь, что учащиеся осторожно обращаются с горелками Бунзена и серой. Предоставьте бутылку для мытья глаз!
- При нагревании сера выделяет неприятный запах и вредные газы. Во время и после окончания эксперимента помещение должно быть тщательно проветриваемым.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Правила работы с опасными химическими веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Кристалл серы

Химические реакции составляют основу всей жизни и дальнейшего развития организмов. В организме человека в любой момент времени происходит множество химических реакций, например, гликолиз.

В повседневной жизни мы также наблюдаем различные химические реакции, например, ржавчина на железном гвозде.

По этой причине необходимо знать точные свойства химической реакции и уметь отличить ее от физического процесса.

Задачи

PHYWE
excellence in science

Монеты из медных сплавов

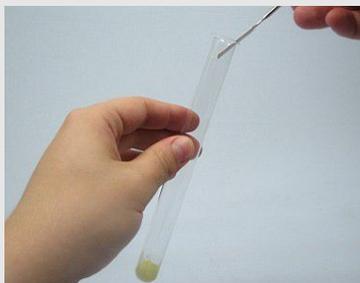
Как распознать химические реакции?

- Изучите поведение листа меди в парах серы.
- Идентифицируйте типичные свойства материала (плотность, цвет, запах).
- Уточните, является химическим процессом взаимодействие листа меди с парами серы.

Материал

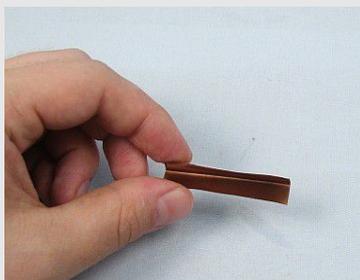
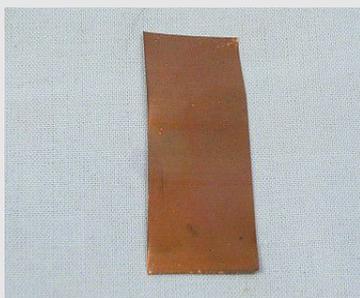
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
2	Резиновые перчатки, размер 8	39323-00	1
3	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1
4	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
5	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
6	Штатив для 6 пробирок, деревянный d = 22 мм	37685-10	1
7	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1
8	Ножницы, прямые, с тупыми концами, l=110 мм	64616-00	1
9	Сера, кусочки, 500 г	30277-50	1
10	Листовая медь, 0,1 мм, 100 г	30117-10	1
11	Пинцет, прямой, с тупыми концами, l=130 мм	64610-00	1
12	Бутановая горелка для картриджа	47536-00	1

Подготовка (1\2)

PHYWE
excellence in science

- Возьмите пробирку и шпатель
- Заполните пробирку на высоту около 1 см частицами серы (рис. слева).
- Поместите пробирку в держатель для пробирок.
- Убедитесь, что держатель пробирок находится на ровной и устойчивой поверхности.

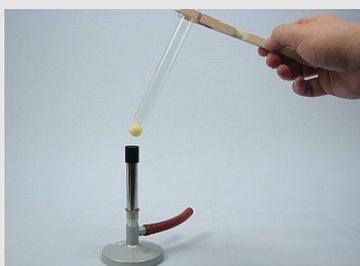
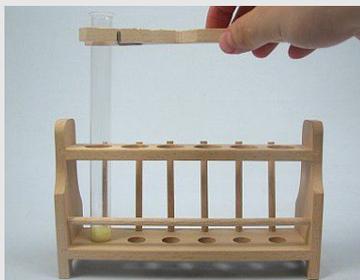
Подготовка (2/2)

PHYWE
excellence in science

- Возьмите ножницы и лист меди.
- Используйте ножницы, чтобы нарезать на небольшие полоски лист меди.
- Полоска пластинок из меди должна быть около 5 см в длину и 2 см в ширину.
- Возьмите полоску из меди.
- Согните полоску длиной около 5 см в трубочку (рис. слева).
- Убедитесь, что полоска из медного листа входит в пробирку.

Выполнение работы (1/2)

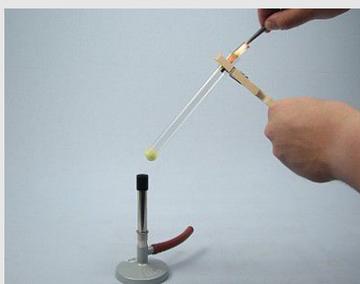
PHYWE
excellence in science



- Подготовьте горелку Бунзена (в присутствии учителя).
- Достаньте пробирку из держателя для пробирок
- Затем нагрейте пробирку снизу до двух третей ее высоты.
- Обратите внимание, что сера закипает, но образовавшийся при этом пар серы конденсируется не сразу. (Сначала нагрейте серу, затем среднюю часть пробирки!)

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science



- Подождите, пока пробирка наполовину заполнится парами серы. Затем с помощью пинцета вставьте в пробирку согнутую в трубочку полоску из меди так, чтобы она вступила в контакт с парами серы
- Дайте пробирке остыть и внимательно посмотрите на медную полоску. Запишите Ваши наблюдения в Протокол.

утилизация:

- Удалите полоску из меди с помощью пинцета и поместите ее в контейнер для тяжелых металлов.
- Сульфид меди с остатками меди можно утилизировать как отходы тяжелых металлов. Нагревая пробирку, удалите все остатки серы в пробирке или используйте для подобных экспериментов серу повторно.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Наблюдения

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения.

Таблица

Перечислите свойства материалов меди и серы в следующей таблице. Используйте таблицу температуры плавления.

Вещество	Цвет	Температура плавления (°C)
Сера		
Медь		
Сульфат меди		

Таблица 1: Свойства реагентов и образовавшегося продукта

Задача 1



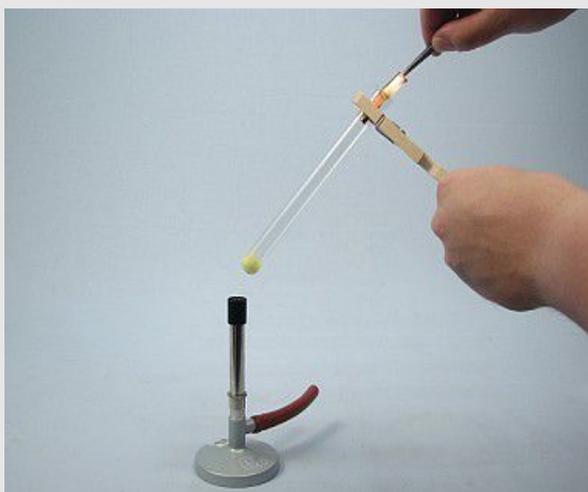
Назовите изменения, которые подтверждают, что произошла химическая реакция.

Задача 2

PHYWE
excellence in science

Сравните данные со свойствами получившегося вещества, перечисленного в таблице 1. Еще раз убедитесь, что произошла именно химическая реакция.

Задача 3

PHYWE
excellence in science

Нагревание серы

В этом эксперименте для получения нового продукта используется сера и медь, в результате образуется

сульфид меди

сульфат меди

...окись меди

Проверить

Задача 4

Вставьте слова в пробелы в тексте

Химическая реакция - это процесс, в котором из определенных химических реагентов образуется химический продукт с новыми

. Химическая реакция всегда связана с

. В этом эксперименте происходит

процесс. Образовавшийся продукт показывает

и новую и

.

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 19: Химическая реакция

0/1

Слайд 20: Свойства химическая реакция

0/6

Общая сумма

 ★