

Проба Бейльштейна



Химия

Органическая химия

Основы: Органическая химия



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

Экспериментальная установка

Большая способность атома углерода к связыванию позволяет создавать множество различных связей с другими атомами. Таким образом образуется огромное количество органических веществ. В группу галогенсодержащих органических веществ входит несколько тысяч соединений. Их часто используют в качестве моющих, дезинфицирующих средств или для отделки поверхностей. Хорошо известными галогенсодержащими органическими соединениями являются хлороформ и ПВХ (поливинилхлорид).

В этом эксперименте хлор в порошке ПВХ определяется с помощью пробы Бейльштейна.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

Предварительные знания



Учащиеся должны иметь представление о периодической таблице и базовые знания об органических соединениях.

Учащиеся должны знать основы работы с химическими веществами и уметь работать с бутановой горелкой или горелкой Бунзена.

Принцип



Учащиеся обнаруживают присутствие галогенов в органическом соединении с помощью пробы Бейльштейна и анализируют ход этой реакции.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся узнают о пробе Бейльштейна на обнаружение галогенов.

Задачи



Исследуйте органическое соединение поливинилхлорид на содержание галогенов (проба Бейльштейна).

Дополнительная информация для учителей (3/3)

PHYWE
excellence in science

Примечания по подготовке и выполнению работы

Подготовка:

Для экономии времени можно предоставить уже готовые нарезанные листы из меди. Можно также использовать остатки от других экспериментов (медные буквы или подобное).

Примечания о результатах эксперимента:

При первом появлении цвета пламени убедитесь, что нагревание прекращено, это минимизирует концентрацию галогенсодержащих органических веществ.

Это классическое обнаружение является лишь косвенным, поскольку на самом деле оно обнаруживает ионы меди, а не галогены. Следовательно, это не позволяет делать какие-либо выводы о типе галогена.

Вместо бутановой горелки по-прежнему можно использовать горелки Бунзена.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- При нагревании веществ образуются вещества с неприятным запахом. Не вдыхайте!
- Надевайте защитные очки!
- Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности!

PHYWE
excellence in science

Информация для учеников

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Одна галогенная лампа

Когда человек слышит термин "галогены", первое, что приходит на ум, это галогенная лампа. Галогены - это элементы седьмой главной группы, которая является чрезвычайно реакционноспособной группой. Соответственно, известно несколько тысяч галогенорганических соединений. Они часто используются в моющих, дезинфицирующих, чистящих средствах, а также для обработки поверхностей.

С помощью пробы Бейльштейна можно косвенно обнаружить галогены путем обнаружения ионов меди, образующихся при образовании соли.

Задачи

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Какие еще элементы могут содержаться в органических соединениях?

Исследуйте поливинилхлорид (ПВХ) на содержание галогенов (проба Бейльштейна).

Оборудование

Позиция	Материал	№.	Количество
1	Фарфоровая выпарная чашка, 75 мл, d=80 мм	32516-00	2
2	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
3	Держатель для пробирок, до d=22 мм	38823-00	1
4	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
5	Ножницы, прямые, с тупыми концами, l=110 мм	64616-00	1
6	Листовая медь, 0,1 мм, 100 г	30117-10	1
7	Стандарт. бензин, 60-95°C, 1000 мл	31311-70	1
8	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
9	Поливинилхлорид, порошок, 250 г	31745-25	1

Подготовка

PHYWE
excellence in science

1. Внимательно и полностью прочитайте инструкцию по проведению эксперимента и правила техники безопасности.
2. Подготовьте все необходимые материалы и вещества, которые необходимы для проведения этого эксперимента, и поместите их под вытяжной шкаф.
3. Начните эксперимент.

Выполнение работы (1/2)

PHYWE
excellence in science

1. Вырежьте из листа меди полоску длиной 10 см. Загните края вверх, чтобы образовалась бороздка (рис. 1). Поместите 10 мл бензина в фарфоровую выпарную чашку (рис. 2). Возьмитесь за лист меди зажимом для пробирки, подержите его в пламени горелки и дайте ему раскалиться (рис. 3).



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science

2. Кратковременно опустите лист меди в бензин (рис. 4), дайте жидкости стечь и поддержите лист в пламени (рис. 5). Затем раскалите его.

3. Положите половину ложки порошка ПВХ в выпарную чашку, ненадолго окуните в неё еще горячий лист меди (рис. 6), а затем поддержите его в пламени (рис. 7).

Утилизация

- Остатки бензина в контейнер для сбора горючих органических веществ.
- Утилизируйте остатки ПВХ как твердые органические вещества.



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6



Рисунок 7

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задание 1

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения.

Задание 2

PHYWE
excellence in science

Какая группа веществ, скорее всего, присутствует, когда пламя переходит от зеленого к сине-зеленому?

Галогены

Халькогены

Благородные газы

Щелочные металлы

Задание 3

Заполните пробелы в тексте!

Если _____ соединение содержит галоген, то в эксперименте оно разлагается путем _____, и в процессе образуются _____. Они вступают в реакцию с медью, и _____ обесцвечивают пламя.

пиролиза

продукты

галогениды водорода

органическое

 Проверьте

Задание 4

Проба Бейльштейна можно использовать для точного определения галогенов в органических соединениях.

В зависимости от присутствующего галогена пламя меняет цвет по-разному.

Астат кажется самым синим, а фтор - самым зеленым.

 правильно неправильно Проверьте

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 16: Группа веществ	0/1
Слайд 17: Окрашивание пламенем	0/4
Слайд 18: Галоген	0/1

Всего  0/6

 Решения

 Повторите

 Экспорт текста