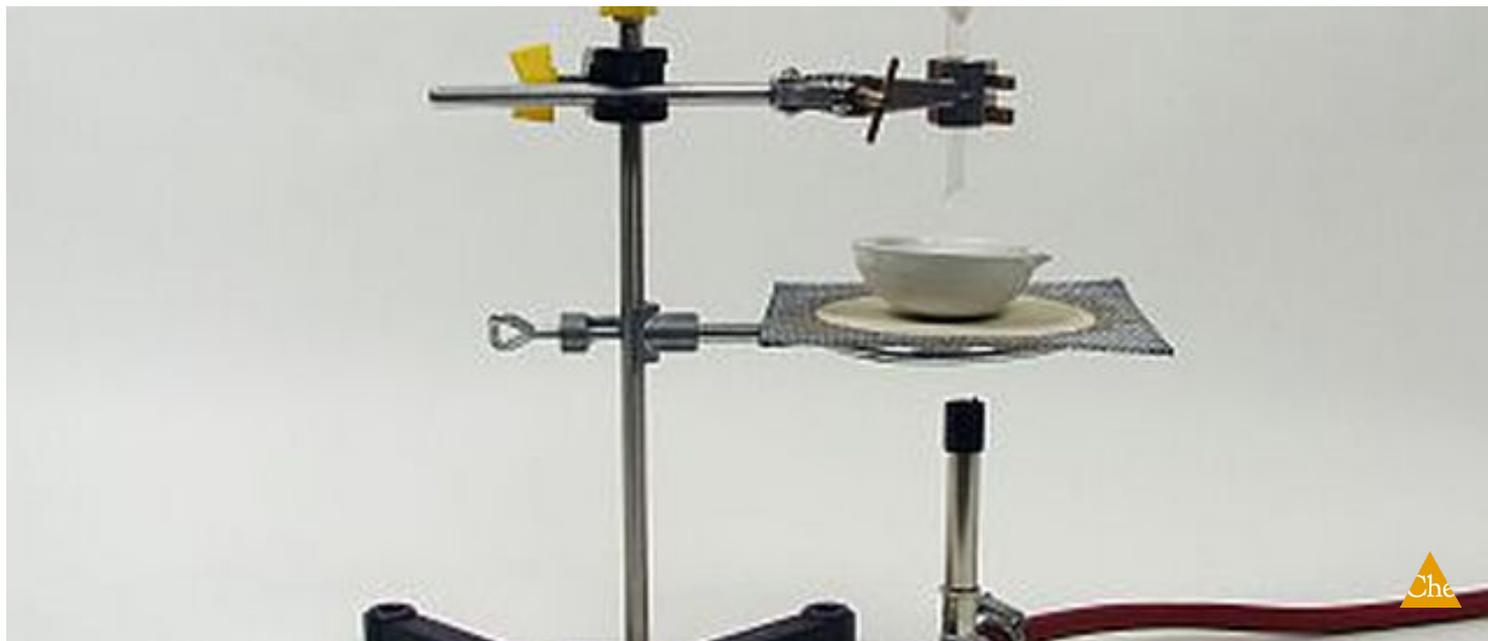


Минеральные компоненты растений



Химия

Промышленная химия

Очистка выхлопных газов, защита окружающей среды



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

20 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Растения содержат много водорастворимых минералов, таких как хлорид натрия и карбонат натрия. Для роста растений необходимо использовать удобрения.

Они присутствуют в виде соли и соединены ионной связью. Сырье для минеральных удобрений должно быть химически переработано так, чтобы оно присутствовало в почве в ионной форме. Только таким образом, они могут усваиваться растениями.

В этом эксперименте водорастворимые минералы извлекаются из растений и испаряются, а полученные минеральные соли исследуются с помощью теста на пламя.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in scienceпредварительные
знания

Принцип



- Минеральное удобрение - это удобрение.
- Питательные вещества находятся в прочной "ионной связи".
- Минеральные удобрения часто также называют "солями удобрений".

Ученики должны научиться извлекать водорастворимые минералы из высушенных растений и выпаривать их.

Подготовка

Любые растения высушиваются в сушильном шкафу при температуре около 80°C в течение 2 дней. Особенно интересны растения, которые ранее были "чрезмерно удобрены".

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



- Растения содержат водорастворимые минералы.
- Для стимулирования роста растений необходимо добавлять (минеральные) удобрения.

Задачи



1. Растения исследуются на предмет их ингредиентов.
2. Водорастворимые минералы извлекаются и испаряются.
3. Минеральные соли исследуются с помощью теста на пламя.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Проведите эксперимент под вытяжным шкафом.
- Используйте защитные очки/ защитные перчатки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Разнообразные растения

Помимо воды и углекислого газа растениям для роста необходимы минеральные соли. Для оптимального развития семенным растениям необходимы десять основных элементов: C, O, H, N, S, P, K, Ca, Fe, Mg.

Чтобы растения не страдали от недостатка питательных веществ, их необходимо удобрять. Комнатным растениям, которые часто встречаются дома, добавляют удобрения. Если минеральные соли не поступают в растения, наблюдаются симптомы дефицита.

Задачи

PHYWE
excellence in science

Зачем растениям удобрения?

- Сравните рост двух растений с удобрениями и без них.
- Изучите высушенные растения на предмет наличия ингредиентов.
- Запишите свои наблюдения и отвечайте на вопросы в Протоколе.

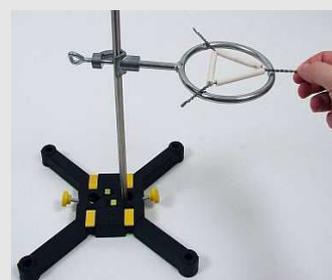
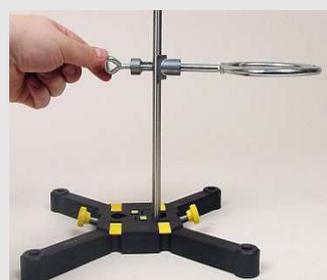
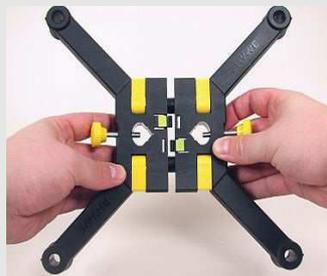
Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
2	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
3	Стержень штатива, нержавеющей сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
4	Двойная муфта	02043-00	1
5	Фарфоровая выпарная чашка, 75 мл, d=80 мм	32516-00	1
6	Фарфоровый тигель, d=34 мм, 43 мл	32683-00	1
7	Круглый фильтр, d=125 мм, 100 шт.	32977-05	1
8	Проволочный треугольник с керам. трубками, l=60 мм	33278-00	1
9	Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм	33287-01	1
10	Тигельные щипцы, нерж. сталь, 200 мм	33600-00	1
11	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1
12	Воронка, верхний d=80 мм, стекло	34459-00	1
13	Мензурка, высокая, 250 мл	46027-00	1
14	Кольцо с зажимом, внутр. диам. 10 см	37701-01	1
15	Универсальный зажим	37715-01	1
16	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
17	Стеклянный стержень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
18	Ножницы, прямые, с тупыми концами, l=110 мм	64616-00	1

Подготовка (1/2)

PHYWE
excellence in science

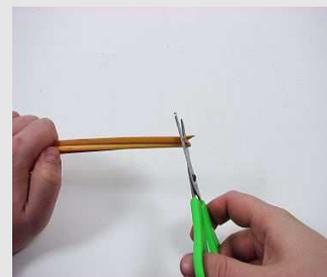
- Соберите штатив из двух частей основания и штативного стержня (рисунок справа вверху).
- Прикрепите к штативному стержню кольцевой держатель.
- Отрегулируйте высоту кольцевого держателя на штативном стержне так, чтобы пламя, расположенной под кольцом горелки Бунзена доходило только до проволочного треугольника.
- Поместите проволочный треугольник на кольцо штатива (рисунок справа внизу).



Подготовка (2/2)

PHYWE
excellence in science

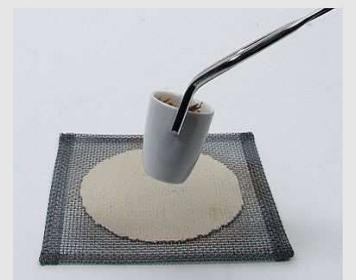
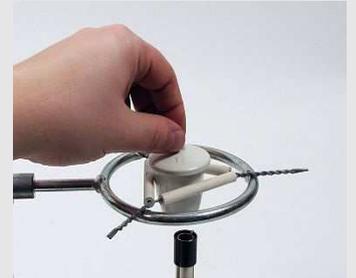
- Возьмите высушенное растение.
- Ножницами разрежьте растение на кусочки длиной не более 0,5 см.
- Положите кусочки в тигель (рисунок справа внизу).
- Тигель не следует заполнять до верха.



Выполнение работы (1/5)

PHYWE
excellence in science

- Поместите тигель, заполненный до краев в проволочный треугольник.
- Закройте тигель.
- Нагрейте его сильным пламенем до тех пор, пока части растения не превратятся в пепел.
- Возьмите тигель щипцами и поместите его на проволочную сетку, чтобы он остыл.



Выполнение работы (2/5)

PHYWE
excellence in science

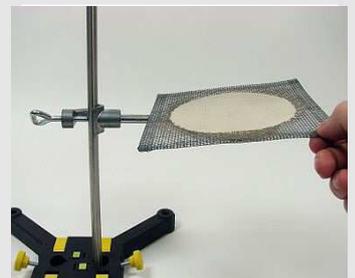
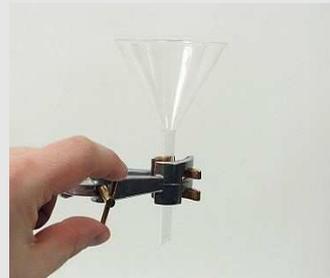
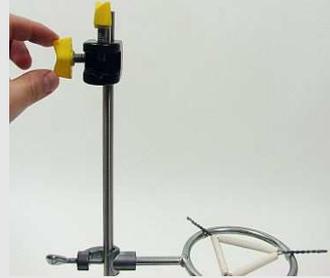
- Наполните мензурку примерно 20 мл дистиллированной воды.
- После охлаждения тигеля добавьте золу растений в мензурку с водой.
- Перемешайте стеклянной палочкой.



Выполнение работы (3/5)

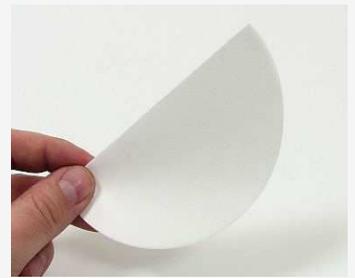
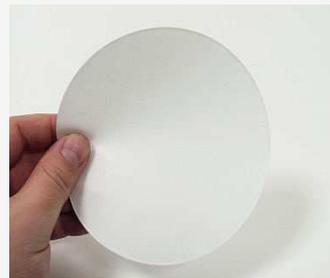
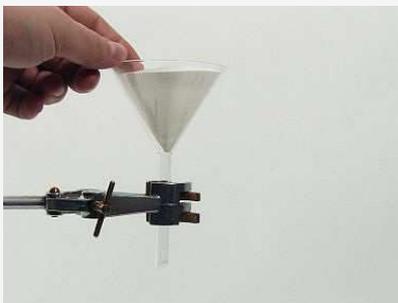
PHYWE
excellence in science

- Прикрепите с помощью двойной муфты универсальный зажим над кольцевым держателем.
- Закрепите стеклянную воронку универсальным зажимом.
- Замените проволочный треугольник проволочной сеткой.

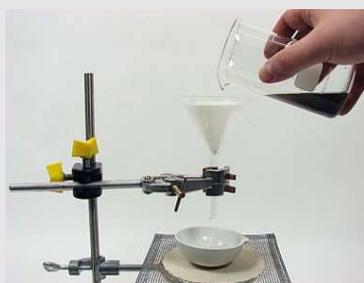


Выполнение работы (4/5)

- Сложите круглый фильтр (см. рисунок справа).
- Поместите его в воронку, как показано ниже.



Выполнение работы (5/5)

PHYWE
excellence in science

- Поместите выпарную фарфоровую чашку на проволочную сетку.
- Отфильтруйте смесь.
- Выпаривайте фильтрат до полного испарения воды.

Утилизация

Растворите образовавшееся при испарении вещество и поместите его в емкость для сбора кислот и щелочей.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Наблюдение

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения.

Задача 1

PHYWE
excellence in science

Заполните пробелы в тексте!

Растения содержат компоненты, которые или при нагревании, и те, которые в золе. Эти компоненты и после испарения образуют .

Проверить

Задача 2

PHYWE
excellence in science

Поскольку вещества, образующиеся при испарении, являются водорастворимыми и кристаллическими, они представляют собой соли.

 неправильно правильно

Задача 3

PHYWE
excellence in science

Ответ на вопрос по результатам наблюдений.

Поскольку растения содержат , которые они извлекают из , извлеченное вещество должно быть в почву в виде .

 добавлено удобрения почвы соли Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 19: Компоненты растений	0/5
Слайд 20: Тип материала во время испарения	0/2
Слайд 21: Удобрение	0/4

Общая сумма

 Решения Повторить Экспортируемый текст