

Разделение смесей - фильтрация, магнитная сепарация



Химия

Общая химия

Смеси и разделение вещества



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

Экспериментальная установка

Разделение смесей веществ - распространенная проблема во многих областях применения. Для этого разделения можно использовать свойства вещества, которые различают отдельные компоненты смеси веществ.

Например, в центрифуге частицы разделяются в зависимости от их веса.

В этом эксперименте для разделения смесей веществ исследуются такие свойства вещества, как растворимость в воде и намагничиваемость. При желании можно также объяснить принцип работы фильтра и рассмотреть под микроскопом.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Перед проведением этого эксперимента учащиеся должны знать свойства вещества, относящиеся к этому эксперименту, и уметь соотносить их с различными веществами. Поэтому необходимо знать, что соль растворима в воде, а железо намагничивается.

Принцип



Ученики составляют две смеси веществ. Одна содержит песок и соль, а другая - из песок и железо. Первую смесь веществ разводят водой, чтобы соль растворилась, а затем фильтруют. Следует кратко объяснить, как работает фильтр (почему соль не фильтруется?). Вторая смесь разделяется с помощью магнита.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Для разделения смесей можно использовать такие свойства материалов, как растворимость, намагничиваемость и т. д.
Растворимые вещества можно отделить от нерастворимых с помощью фильтрации.

Задачи



- Разделите смесь песка и поваренной соли, а также смесь песка и железа.
- Перед тем как начать эксперимент, подумайте о различных свойствах веществ, которые Вы можете использовать.
- Запишите свои экспериментальные наблюдения и ответьте на вопросы в Протоколе.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Наденьте защитные очки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Убедитесь, что магнит не контактирует напрямую со смесью железа и песка, так как железные опилки трудно удалить полностью.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

С помощью сита можно разделять материалы в соответствии с размером

Это происходит снова и снова, когда из смеси разных веществ необходимо найти и отделить только определенное вещество. Это может быть при анализе образцов крови, сборе урожая зерна или сортировке отходов.

Существует множество различных методов разделения этих веществ. Вы уже извлекали соль из солевого раствора путем выпаривания.

В этом эксперименте учащиеся приготавливают еще две смеси веществ, которые необходимо разделить другими способами. Используя эти методы, подумайте, как можно было бы назвать эти методы.

Задачи

PHYWE
excellence in science

- Разделите смесь песка и поваренной соли, а также смесь песка и железа.
- Прежде чем начать эксперимент, подумайте о различных свойствах веществ, которые можно использовать.
- Запишите свои наблюдения и ответьте на вопросы в Протоколе.

Как можно разделить гетерогенные смеси твердых веществ?

Какое из этих веществ растворимо в воде?

Железная стружка

Песок

Соль

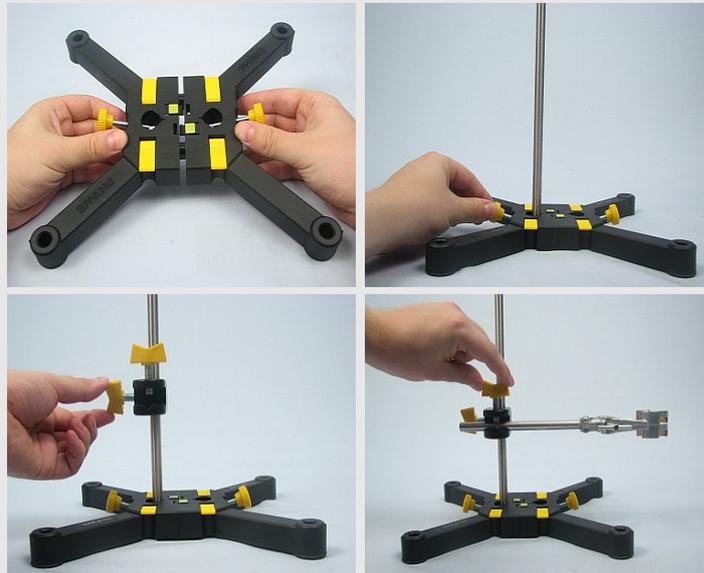
Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
2	Резиновые перчатки, размер 8	39323-00	1
3	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
4	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
5	Резиновая пробка, d=22/17 мм, без отверстия	39255-00	1
6	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1
7	Хлорид натрия, 250 г	30155-25	1
8	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
9	Стержень штатива, нержавеющей сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
10	Кольцо с зажимом, внутр. диам. 10 см	37701-01	1
11	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1
12	Штатив для 6 пробирок, деревянный d = 22 мм	37685-10	1
13	Лабораторный маркер, водостойкий, черный	38711-00	1
14	Кварцевый песок, крупный, 1000 г	CHE-881318041	1
15	Железо, порошок, крупнозерн., 500 г	30067-50	1
16	Мензурка, низкая, 150 мл	46060-00	1
17	Двойная муфта	02043-00	1
18	Универсальный зажим	37715-01	1
19	Магнит, d=8 мм, l=60 мм	06317-00	1
20	Круглый фильтр, d=150 мм, 100 шт.	32977-06	1
21	Каменная соль, гранулы, 1 кг	31851-70	1
22	Проволочный треугольник с керам. трубками, l=50 мм	33277-00	1
23	Фильтровальная воронка, PP, d=60 мм	47318-00	1

Подготовка (1\3)

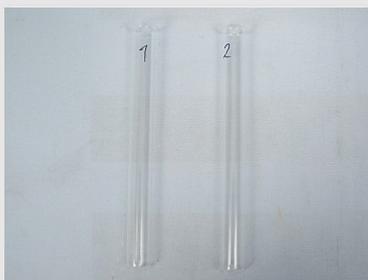
PHYWE
excellence in science

- Соберите штатив из основания штатива и штативного стержня.
- Пожалуйста, обратите внимание на рисунки справа в верхнем углу.
- Прикрепите двойную муфту к штативному стержню и прикрепите на ней универсальный зажим.
- Пожалуйста, обратите внимание на рисунки вправа в нижнем углу.



Подготовка (2/3)

PHYWE
excellence in science

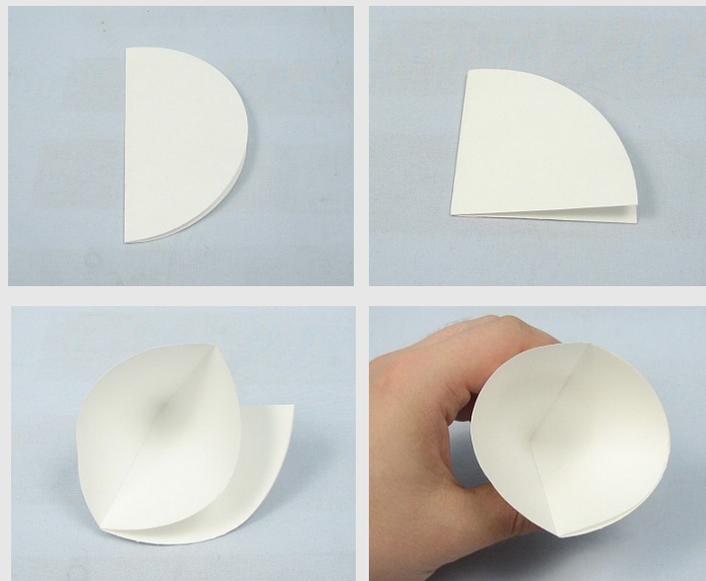


- Пронумеруйте пробирки 1 и 2.
- Наполните пробирку 1 песком и поваренной солью (высота заполнения каждой 0,5 см), а пробирку 2 - песком и железным порошком (высота заполнения каждой 0,5 см). Поместите обе пробирки в штатив для пробирок.

Подготовка (3/3)

PHYWE
excellence in science

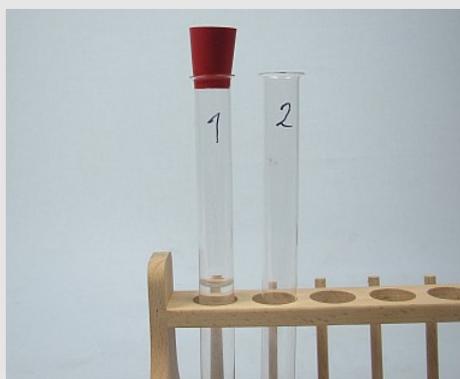
- Сложите фильтровальную бумагу, как показано на рисунках.



Выполнение работы (1/4)

PHYWE
excellence in science

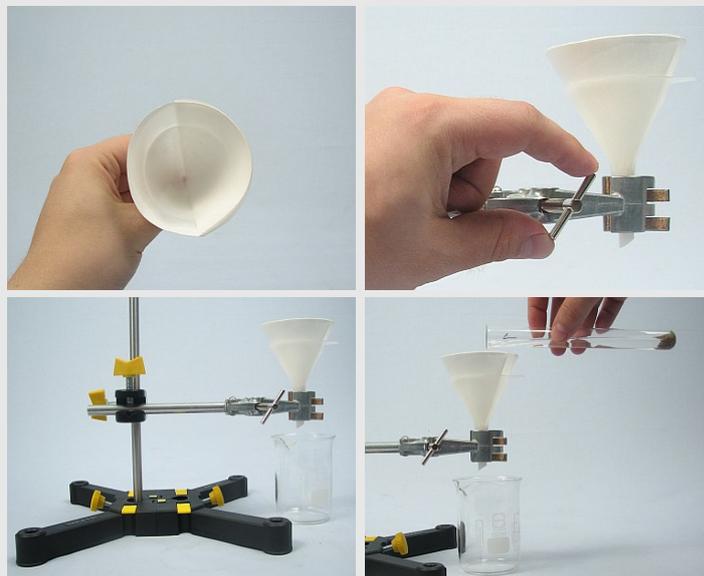
- Заполните пробирку 1 до половины водой, закройте ее пробкой и встряхивайте до тех пор, пока поваренная соль не растворится.



Выполнение работы (2/4)

PHYWE
excellence in science

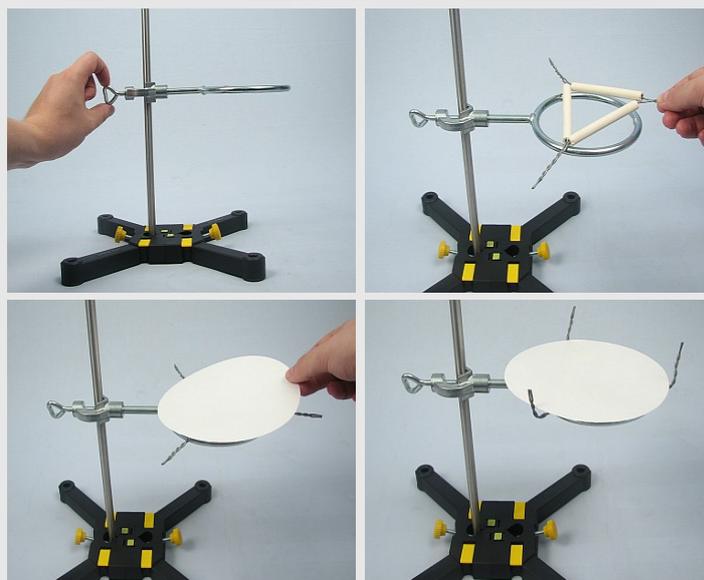
- Поместите сложенную фильтровальную бумагу в воронку. Немного смочите её и плотно прижмите так, чтобы она плотно прилегла к боковым стенкам.
- Закрепите воронку с помощью универсального зажима.
- Подставьте под нее стакан.
- Теперь вылейте через фильтр содержимое пробирки 1.



Выполнение работы (3/4)

PHYWE
excellence in science

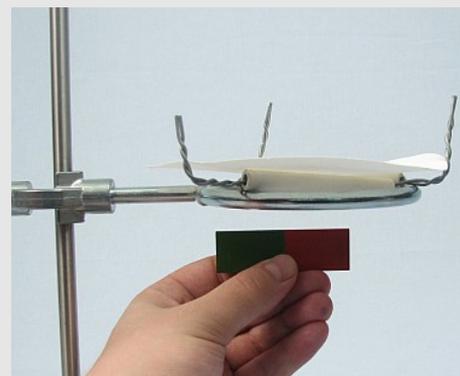
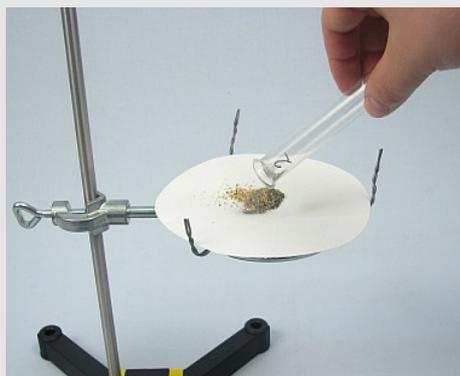
- Положите пробирку обратно в штатив для пробирок и замените двойную муфту и универсальный зажим на кольцевой держатель.
- Поместите проволочный треугольник на кольцевой держатель.
- Поместите фильтровальную бумагу сверху.
- Слегка загните концы проволочного треугольника вверх, чтобы фильтровальная бумага прочно держалась.



Выполнение работы (4/4)

PHYWE
excellence in science

- Закройте пробирку 2 пробкой и энергично встряхивайте до тех пор, пока оба вещества хорошо не перемешаются, а затем вылейте содержимое на фильтровальную бумагу.
- Поднесите магнит ближе к фильтровальной бумаге и равномерно перемещайте его туда и обратно для разделения смеси.

**PHYWE**
excellence in science

Протокол

Задача 1

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения для смеси 1.



Запишите свои наблюдения для смеси 2.



Задача 2

PHYWE
excellence in science

Какое свойство вещества используется для разделения смеси веществ в первой пробирке?

Растворимость в воде

Вес

Намагничиваемость

Как можно назвать первый процесс разделения?

Как можно назвать второй процесс разделения?

Задача 3

Как называется процесс, с помощью которого можно извлечь соль из соленой воды?

Испарение / Выпаривание

Намагниченность

Высыхание

Предложите крупномасштабное применение метода разделения для смеси веществ в пробирке 2.

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 8: Водорастворимые вещества

0/2

Слайд 19: Разделение смесей веществ

0/2

Слайд 20: Соль из соленой воды

0/1

Общая сумма



 Решения

 Повторить

 Экспортируемый текст