

Растительные пигменты в роли индикаторов



Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

2

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f5c762104a0b30003a893dc>



Информация для учителей

Описание



Фильтрация сока краснокочанной капусты

Для определения pH водного раствора (кислотного или основного характера) могут использоваться pH-метры или индикаторы. При использовании индикаторов значение pH или диапазон pH можно определить по цвету индикатора. Хорошо известными индикаторами являются, например, фенолфталеин или лакмусовая бумага. pH-индикаторы также можно извлечь из цветов или некоторых овощей, например, из сока краснокочанной капусты. В этом эксперименте исследуются различные природные вещества (например, свекла или краснокочанная капуста) и проверяется, подходят ли ингредиенты этих веществ в качестве индикаторов кислот. Используемый метод экстракции, описанный в методике разделения, также может быть более подробно рассмотрен в этой работе.

Дополнительная информация для учителей (1/2)



предварительные знания



Принцип



- Значение pH раствора является мерой концентрации ионов гидроксония.
- При pH = 7 раствор нейтральный, при pH <7 - кислый, при pH > 7 - щелочной.
- Значение pH раствора можно определить по изменению цвета индикатора.

- Производимые растительные красители представляют собой цианины или цианиноподобные системы, которые имеют различные максимумы поглощения в кислотном или основном диапазоне.
- Желтые или красно-желтые цветочные пигменты использовать нельзя, так как они в основном состоят из каротиноидов, которые не подходят в качестве индикаторов.

Дополнительная информация для учителей (2/2)



Цель



Задачи



- Красители могут быть извлечены из цветов или некоторых овощей.
 - Эти красители подходят в качестве агентов обнаружения кислоты (индикаторов).
-
- Производство различных кислотных показателей, путем растворения и фильтрации растительных красителей из лепестков роз и красной капусты.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Денатурированный спирт очень легко воспламеняется. Погасите все источники открытого огня!
- Необходимо носить 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

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



определение значения pH с помощью индикатора

В нашей повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с кислотами и основаниями. Однако часто мы не можем визуально определить, является ли неизвестный водный раствор кислотой или основанием. Поэтому для определения значения pH (кислотного или основного характера) водного раствора можно использовать pH-метры или индикаторы. При использовании индикаторов значение pH или диапазон pH можно определить по цвету индикатора. Хорошо известными индикаторами являются, например, фенолфталеин или лакмусовая бумага. Показатели pH также могут быть извлечены из цветов или некоторых овощей, например, из сока краснокочанной капусты.

Задачи

PHYWE



Фильтрация сока краснокочанной капусты

Как можно распознать кислоты?

- Приготовьте растительные красители, которые могут быть использованы для идентификации кислот.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Денатурат, 1000 мл	31150-70	1
2	Морской песок, очищенный, 1000 г	30220-67	1
3	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
4	Стержень штатива, нержавеющая сталь, 18/8, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
5	Двойная муфта	02043-00	1
6	Ступка с пестиком, 70 мл, фарфор	32603-00	1
7	Нож, нержав. сталь	33476-00	1
8	Фильтровальная воронка, PP, d=60 мм	47318-00	1
9	Мерный цилиндр, 10 мл, прозрачный, PP	36636-00	1
10	Мензурка, низкая, 250 мл	46054-00	1
11	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
12	Универсальный зажим	37715-01	1
13	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
14	Ножницы, прямые, с тупыми концами, l=110 мм	64616-00	1
15	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
16	Лабораторный маркер, водостойкий, черный	38711-00	1
17	Колба Эрленмейера, Боро, 250 мл, SB 29	MAU-EK17082306	2
18	Круглый фильтр, d=110 мм, 100 шт.	32977-04	1
19	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
20	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1

Дополнительные материалы

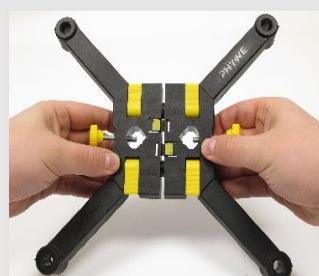
PHYWE

Позиция	Материал	Количество
1	Свекла	1
2	Лепестки цветов	1
3	Краснокачанная капуста	1
4	Вода, горячая	1

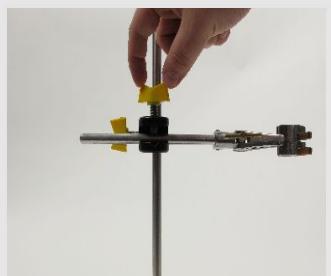
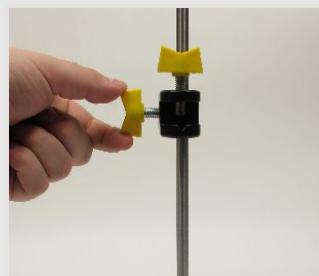
Подготовка (1/2)

PHYWE

- Соберите штатив из основания штатива и штативного стержня (см. две рисунка выше).

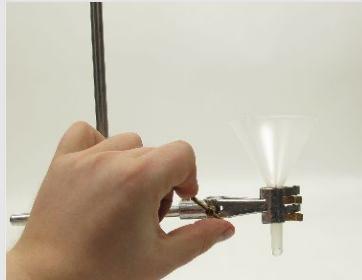


- Прикрепите к штативному стержню универсальный зажим с помощью двойной муфты (см. два рисунка ниже).



Подготовка (2/2)

PHYWE



- Закрепите воронку в универсальном зажиме штатива.



- Поместите колбу Эрленмейера под воронку.

Выполнение работы (1/6)

PHYWE

- Разрежьте свеклу на тонкие ломтики , а затем нарежьте их кусочками.



- Положите кусочки свеклы в стакан.
- Налейте горячую воду, перемешайте несколько раз и оставьте мензурку стоять около 10 минут.



Выполнение работы (2/6)

PHYWE

- Возьмите лепестки цветов такого же цвета, что и свекла, и порежьте их на куски.
- Положите кусочки в ступку.



Выполнение работы (3/6)

PHYWE

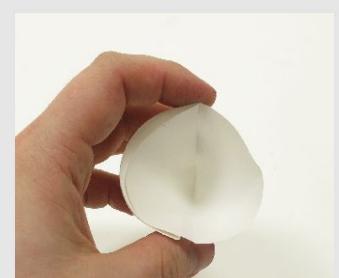
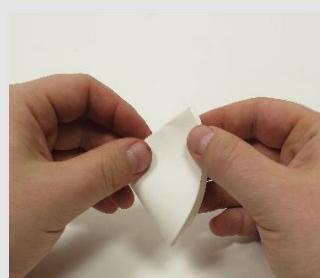
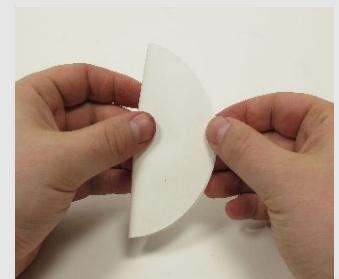
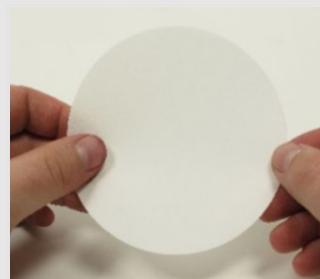
- Добавьте четыре ложки песка и 10 мл денатурированного спирта.
- Растирайте лепестки около 5 минут, а затем добавьте еще 5 мл денатурированного спирта и растирайте еще 3 минуты.



Выполнение работы (4/6)

PHYWE

- Сделайте воронку из круглой фильтровальной бумаги, как показано на рисунках.



Выполнение работы (5/6)

PHYWE

- Смочите сложенную воронку денатурированным спиртом и профильтруйте содержимое ступки в колбу Эрленмейера.
- Налейте раствор из колбы Эрленмейера в промаркованные пробирки.



Выполнение работы (6/6)

PHYWE



Индикатор восстановленного сока
краснокочанной капусты

- Также нарежьте краснокочанную капусту кусочками и действуйте, как описано выше, с лепестками.
- Отфильтруйте содержимое ступки в чистую колбу Эрленмейера.
- Храните промаркованные пробирки в темной комнате (холодильнике) в течение следующего часа.

Утилизация

- Дайте остаткам растворителя испариться в вытяжном шкафу.

PHYWE



Протокол

Наблюдение

PHYWE

Введите цвет полученных красителей в таблицу!

Исходное вещество	цвет красителя
Свекла	
Краснокачанная капуста	
Лепестки	



Запишите свои наблюдения!

Задача 1

PHYWE



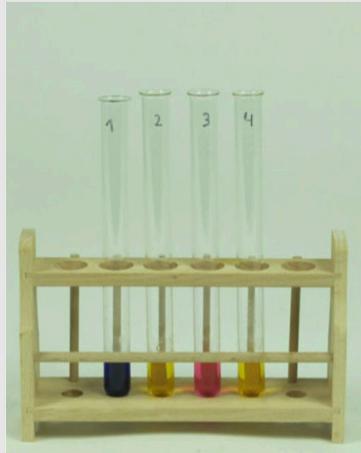
Отделение сока краснокочанной капусты

Какой процесс разделения был использован для производства красителей?

- Экстракция
- Декантирование
- Центрифугирование

Проверить

Задача 2



Различные индикаторы

Заполните пробелы в тексте!

При производстве красителей используются специфические свойства красителей. Их хорошая растворимость в [] (краситель для цветов / краснокочанной капусты) или их растворимость в [] (свекла) по сравнению к другим [] растений позволяет [] красители.

Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 21: Методы разделения

0/1

Слайд 22: Подготовка красителей

0/4

Общая сумма

0/5

Решения

Повторить

Экспортируемый текст