

# Растительные пигменты в роли индикаторов



Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли



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

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)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные

#### знания



- 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.

#### Принцип



- 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)

**PHYWE**  
excellence in science

#### Цель



- Красители могут быть извлечены из цветов или некоторых овощей.
- Эти красители подходят в качестве агентов обнаружения кислоты (индикаторов).

#### Задачи



- Производство различных кислотных показателей, путем растворения и фильтрации растительных красителей из лепестков роз и красной капусты.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- 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**  
excellence in science

## Информация для студентов

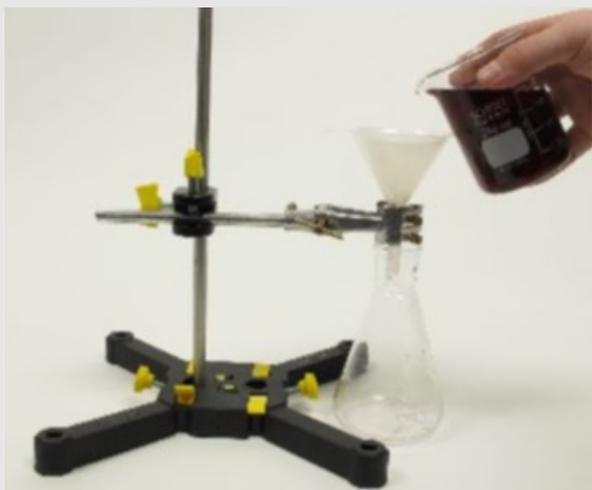
## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

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**  
excellence in science

Фильтрация сока краснокочанной капусты

### Как можно распознать кислоты?

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

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	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, нержавеющей 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

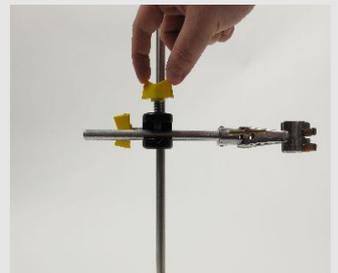
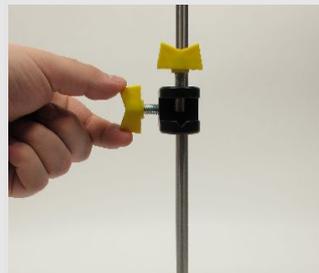
**PHYWE**  
excellence in science

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

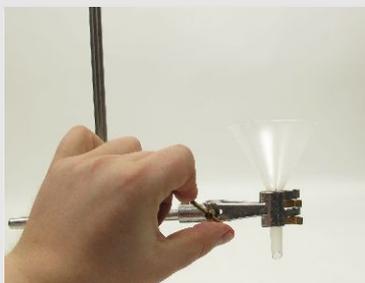
## Подготовка (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

- 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**  
excellence in science

- Закрепите воронку в универсальном зажиме штатива.



- Поместите колбу Эрленмейера под воронку.

## Выполнение работы (1/6)

**PHYWE**  
excellence in science

- 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**  
excellence in science

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



## Выполнение работы (3/6)

**PHYWE**  
excellence in science

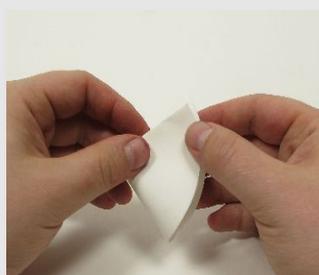
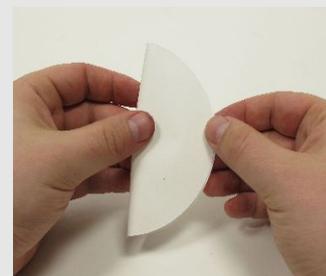
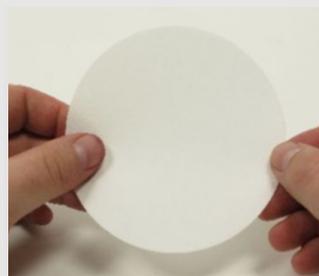
- Добавьте четыре ложки песка и 10 мл денатурированного спирта.
- Растирайте лепестки около 5 минут, а затем добавьте еще 5 мл денатурированного спирта и растирайте еще 3 минуты.



## Выполнение работы (4/6)

**PHYWE**  
excellence in science

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



## Выполнение работы (5/6)

**PHYWE**  
excellence in science

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



## Выполнение работы (6/6)

**PHYWE**  
excellence in science

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 промаркированные пробирки в темной комнате (холодильнике) в течение следующего часа.

### Утилизация

- Дайте остаткам растворителя испариться в вытяжном шкафу.

**PHYWE**  
excellence in science

## Протокол

## Наблюдение

**PHYWE**  
excellence in science

Введите цвет полученных красителей в таблицу!

Исходное вещество	цвет красителя
Свекла	
Краснокочанная капуста	
Лепестки	



Запишите свои наблюдения!

## Задача 1

**PHYWE**  
excellence in science

Отделение сока краснокочанной капусты

Какой процесс разделения был использован для производства красителей?

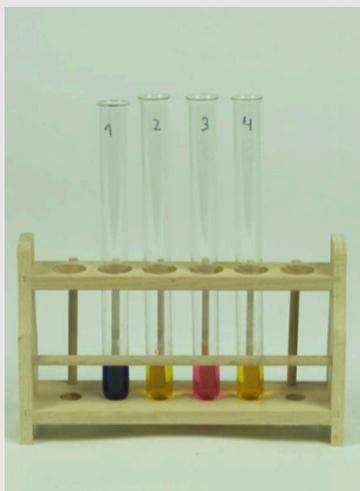
Центрифугирование

Декантирование

Экстракция

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