

Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вейделевская средняя общеобразовательная школа»  
Белгородской области

**Всероссийский конкурс исследовательских и  
проектных работ  
школьников «Высший пилотаж»**

**Направление «Химия»  
Исследовательская работа на тему  
«Природные индикаторы:  
миф или реальность?»**

Выполнила: Колесниченко Софья обучающаяся 10б  
класса

# Цель работы :

**Исследовать и сравнить свойства синтетических и природных индикаторов для определения реакции среды**

# **Задачи:**

- 1. Изучить и проанализировать литературу и другие источники информации по теме «Индикаторы».**
- 2. Провести исследование свойств синтетических и природных индикаторов.**
- 3. Получить природные индикаторы из различных растений**
- 4. Провести исследование свойств природных и синтетических индикаторов на бытовые растворы и почвы.**
- 5. Проанализировать и обработать результаты эксперимента.**
- 6. Сделать выводы по проделанной работе.**

# Объект исследования

синтетические индикаторы,  
природное растительное  
сырье - огородные (листья  
капусты, морковь, красная  
свекла), ягодные (клубника  
и ежевика).



# История создания индикаторов

Этьенн Луи  
Жоффруа  
1725 г.-1810 г.



Роберт  
Бойль  
1627 г.- 1691  
г.



Гилберт Ньютон  
Льюис  
1875 г. -1946  
г.



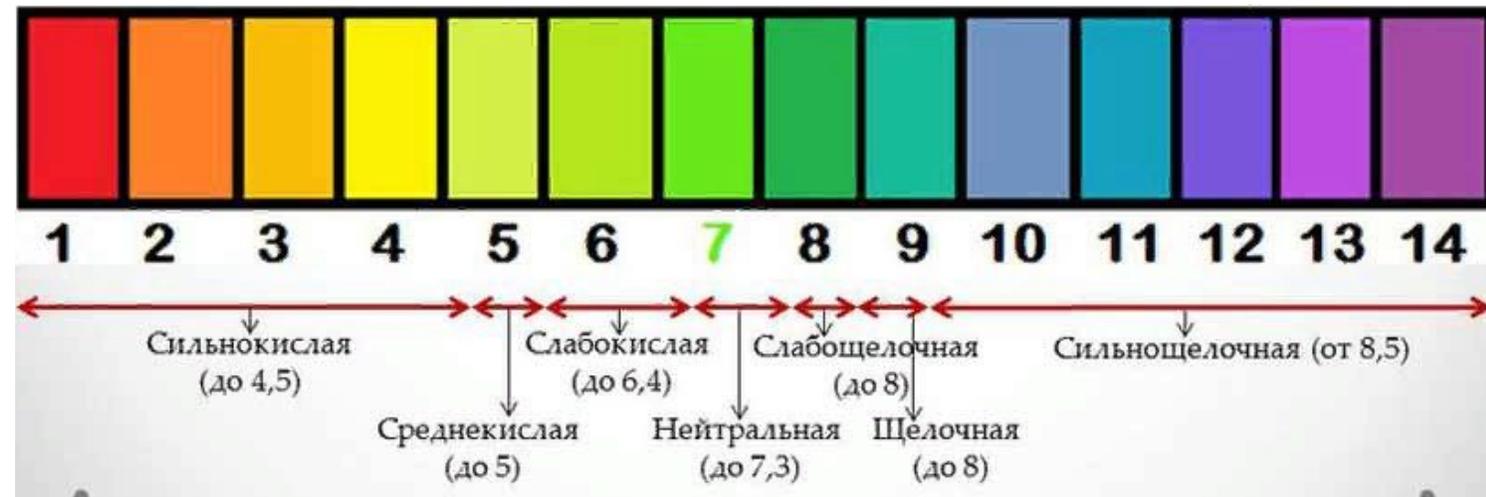
# Биохимическая роль индикаторов и применение в медицине



# Применение природных индикаторов в народном хозяйстве



Индикаторы кислотности почв

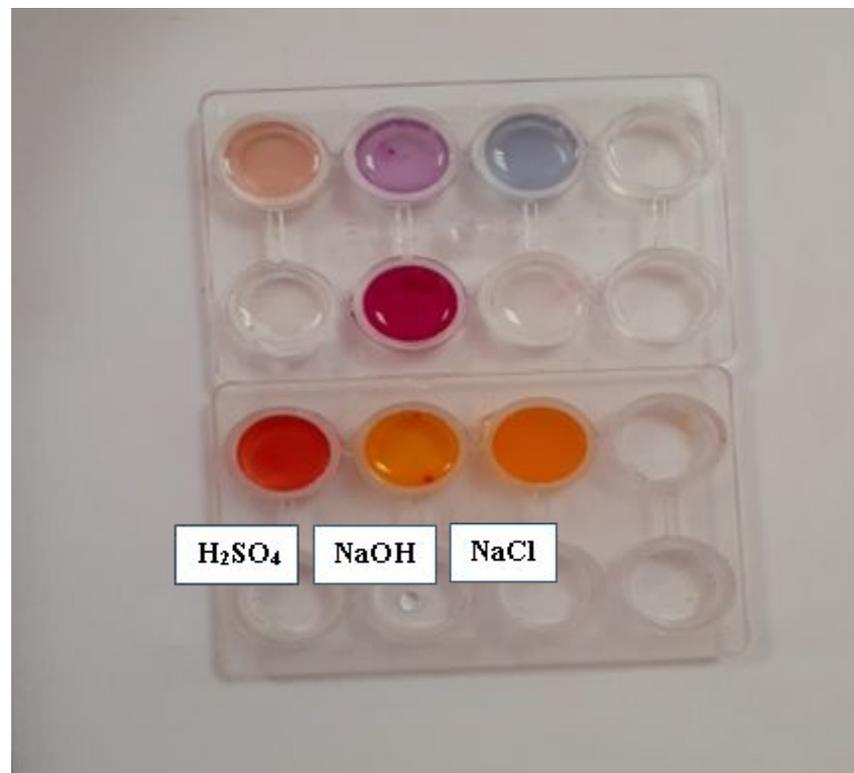


Сильнокислая    Нейтральная    Щелочная

# Синтетические индикаторы

- Лакмус
- Фенолфталеин
- Метилловый  
оранжевый

# Приготовление растворов синтетических индикаторов и исследование их свойств



# Исследование синтетических индикаторов

	$H_2SO_4$	$NaOH$	$NaCl$
Лакмус	в кислой среде красный	щелочной среде синий	нейтральной среде фиолетовый
Фенолфталеин	в кислой среде бесцветный	щелочной среде малиновый	нейтральной среде бесцветный
Метилоранжевый	в кислой среде розовый	щелочной среде жёлтый	нейтральной среде оранжевый

# Приготовление растворов растительных индикаторов



# Определение реакции среды



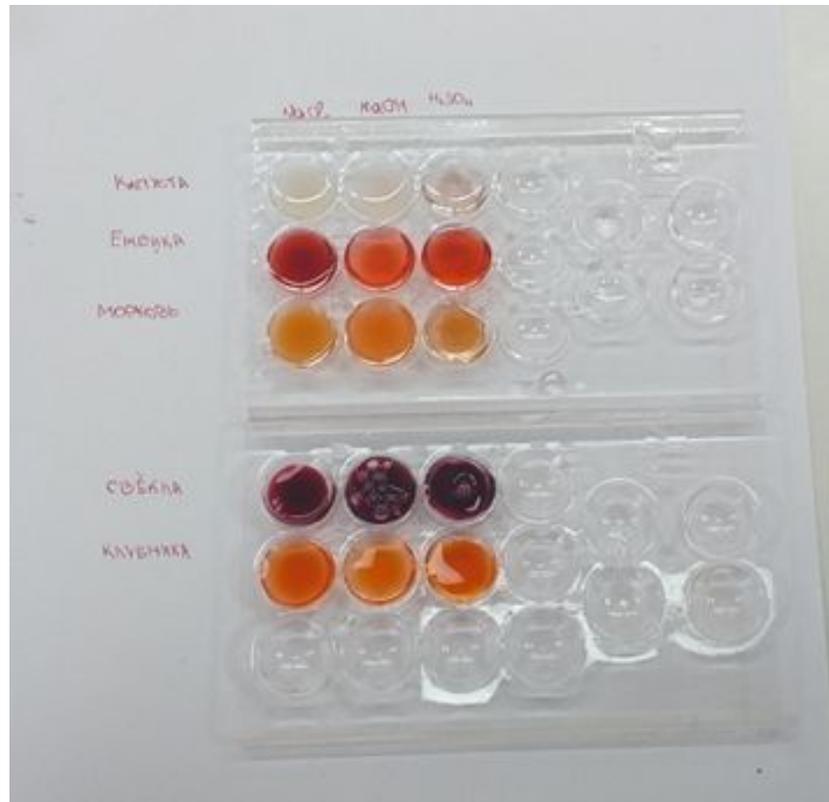
# Результаты исследования природных индикаторов

<b>Растительное сырье</b>	<b>pH</b>	<b>Среды</b>
<b>Ежевика</b>	<b>1</b>	<b>Сильнокислая</b>
<b>Морковь</b>	<b>6</b>	<b>Нейтральная</b>
<b>Клубника</b>	<b>2</b>	<b>Кислая</b>
<b>Капуста</b>	<b>6</b>	<b>Нейтральная</b>
<b>Красная свекла</b>	<b>2</b>	<b>Кислая</b>

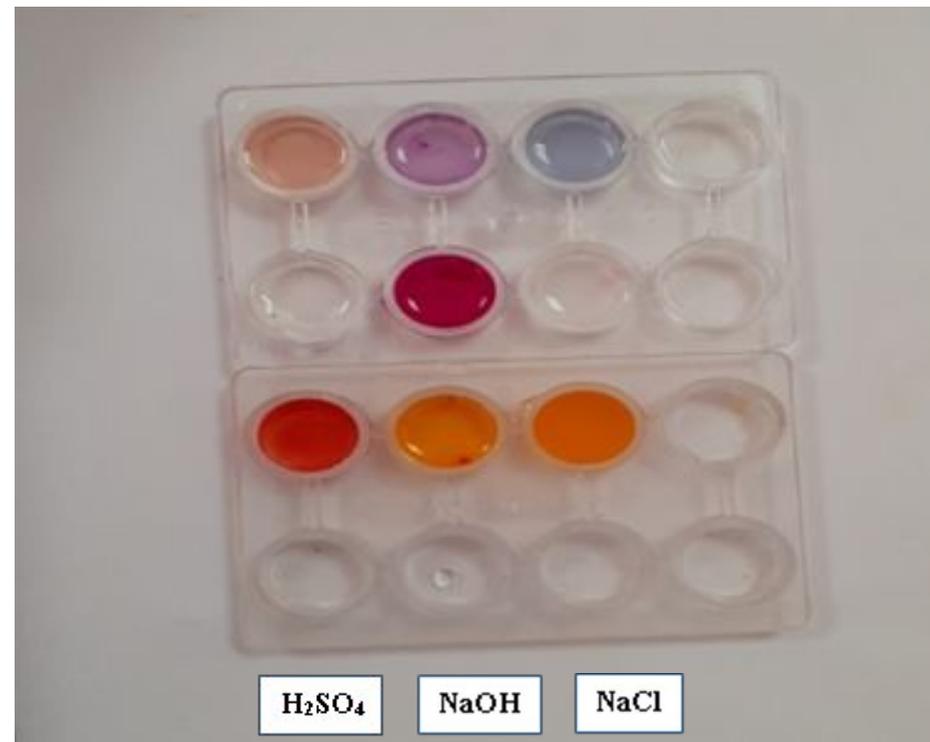
# Исследование свойств природных индикаторов (в кислой, щелочной и нейтральной средах)

Сырье для приготовления индикатора	Естественный индикатор	Окраска в кислой среде (p-pH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Окраска в щелочной среде (p-pNaOH)	Окраска в нейтральной среде (p-pNaCl)
Морковь	Оранжевый	Светло-оранжевый	Светло-оранжевый	Светло-оранжевый
Клубника	Светло-красный	Оранжевый	Светло-оранжевый	Оранжевый
Ежевика	Тёмно-фиолетовый	Красная	Светло-красный	Розовая
Капуста	Светло-оранжевый	Бесцветный	Светло-желтый	Бесцветный
Красная свекла	Рубиновый	Бордовый	Темно-бордовый	Бордовый

# Сравнение синтетических и природных индикаторов



Растительные индикаторы



Синтетические индикаторы

# Испытание природных и синтетических индикаторов на бытовые растворы

Синтетические индикаторы



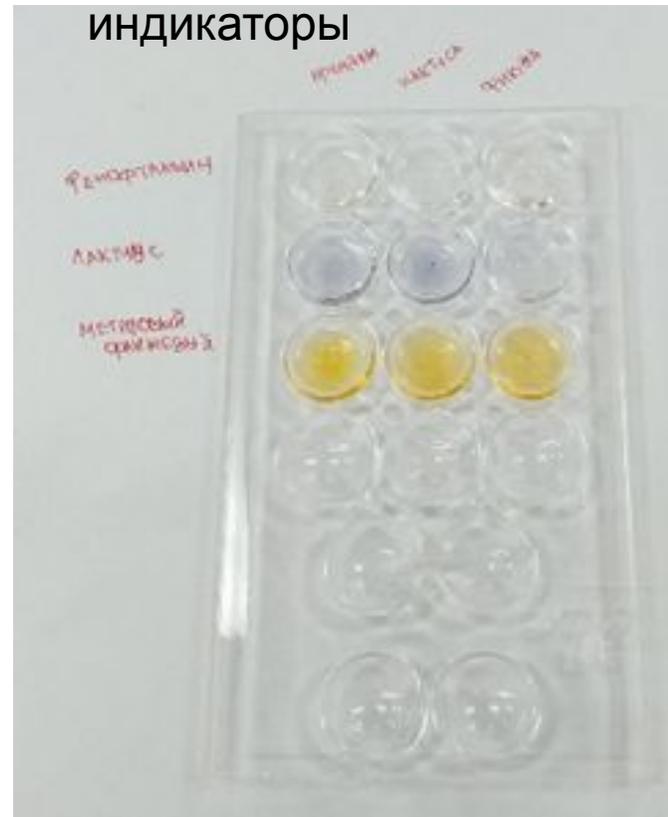
Природные индикаторы



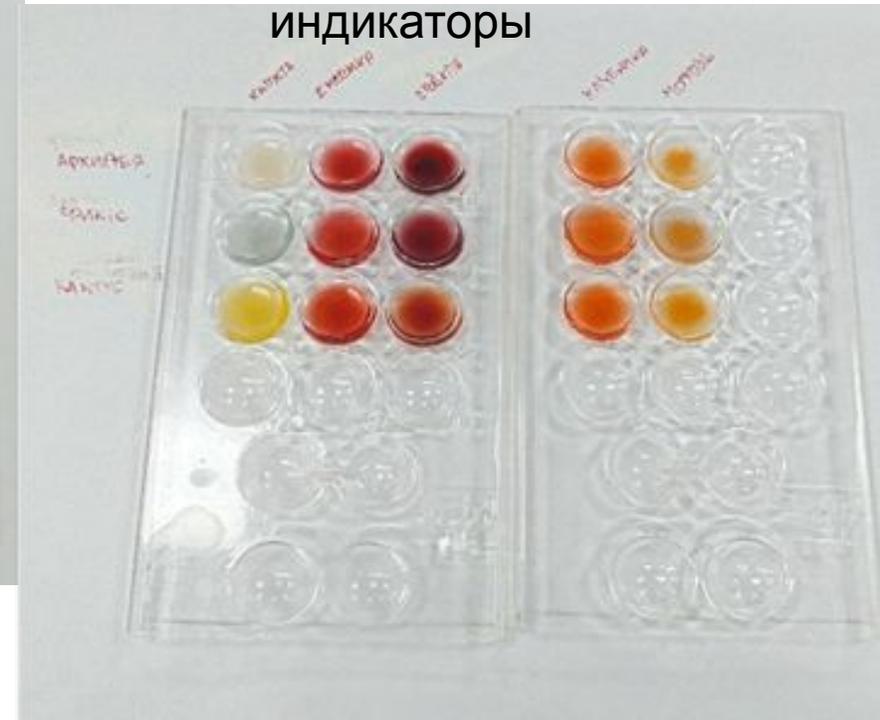
# Испытание природных и синтетических индикаторов на

## ПОЧВЫ

Синтетические индикаторы



Природные индикаторы



# Вывод:

Пигменты растений могут использоваться в качестве индикаторов. Эти индикаторы обладают достаточно высокой чувствительностью, особенно ярко окрашенные соки листьев капусты, моркови, клубники и ежевики. Свойства этих индикаторов сравнимы со свойствами универсальной индикаторной бумаги. Легкость приготовления и безопасность делают индикаторы легкодоступными, а значит хорошими помощниками в работе с кислотами и основаниями.

# Применение индикаторов в быту

Индикаторы помогают определять среду растворов различных средств бытовой химии и косметических средств, удалять пятна растительного происхождения.



Так же лимонный сок имеет  $pH$  меньше 7. у насыщенного раствора пищевой соды  $pH$  больше 7. Чёрный чай ведёт себя как индикатор, который меняет оттенок от изменения кислотности, потому что в листьях чая имеются вещества, цвет раствора которых изменяется от показателя кислотности.



До добавления лимона



После добавления лимона

Ещё в прошлом веке реакцию йода с крахмалом (в результате которой все окрашивается в синий цвет) использовали, чтобы уличить недобросовестных торговцев, которые добавляли в сметану «для густоты» пшеничную муку. Если на образец такой сметаны капнуть йодной настойки, синее окрашивание сразу выявит подвох.



Есть мука Нет муки

Раньше лакмус использовали в качестве красителя, но когда изобрели синтетические красители, использование лакмуса ограничилось. Для этой цели служат полоски фильтрованной бумаги, пропитанной раствором лакмуса.



Лакмус как краситель



Лакмусовая бумага

Так же антоцианы применяются в косметике, т.к. обладают стабилизирующим эффектом и являются коллагенами и в пищевой промышленности в виде добавки E163 в качестве природных красителей. Они применяются в производстве кондитерских изделий, напитков, йогуртов и других пищевых продуктов.



# Растительные продукты, как природные индикаторы



## Некоторые природные индикаторы

Примула



Тимьян или орегано — цветки



Дельфиниум лепестки



Карри порошок (куркума)



Ревень



Петуния, лепестки



Маргаритки, лепестки



Редис красный



Тюльпан, лепестки



Вишня, сок ягод



***Спасибо за внимание !***