



**Тема: ИНДИКАТОР ИЗ  
КРАСНОКОЧАНОЙ  
КАПУСТЫ.**

# Историческая справка

- Прародиной капусты как белокочанной, так и краснокочанной принято считать страны средиземноморья.
- В дальнейшем она получила распространение по западноевропейским странам и только в **17 в.** о ней узнали и в России.



# Историческая справка



- Капуста краснокочанная является близкой «родственницей» капусты белокочанной и главное их различие заключено в самом названии этого вида.
- Краснокочанная капуста имеет своеобразную окраску листьев – синевато-фиолетовую или пурпурную, причем, такой расцветкой обладают даже сеянцы этого вида.
- Такую оригинальную окраску придает содержащийся в капусте в большом количестве **антоциан**.

Название **антоциан** происходит от двух греческих слов *anthos* (цветок) и *kyanos* (синий)

## **Продукты богатые антоцианами:**

**Ежевика**



**Малина**



**Черника**



**Клюква**



**Вишня**



**Ирга**



**Бузина**



**Черная  
смородина**



**Виноград  
темных сортов**



**Слива**



**Гранаты**



**Баклажаны**



**Бasilik  
ереванский**



**Салат  
краснолистный**



**Краснокочанная  
капуста**



**Антоциан** – органический водорастворимый пигмент вакуолей растений, который может быть красных, фиолетовых или синих цветов и их оттенков в зависимости от кислотности среды.



# Реакция среды

↓

Кислая

↓

Нейтральная

↓

Щелочная

Для определения реакции среды пользуются индикаторами.

Название «**индикаторы**» происходит от латинского слова **indicator**, что означает «**указатель**».

# Словарь

**Индикаторы** – органические вещества, которые в зависимости от среды меняют свою окраску.



- **Индикатор** в химии - это вещество, которое изменяет свой цвет при добавлении к нему кислоты или щёлочи. **Щёлочь** является противоположностью кислоте. Растворы, не являющиеся ни кислотой, ни щёлочью, являются нейтральными. **Чистая вода нейтральна.**
- В химической лаборатории или на заводе индикаторы в наглядной форме расскажут о том, прошла ли до конца химическая реакция или нет, достаточно добавлено одного реактива к другому или нужно еще добавлять.
- Соки ярко окрашенных ягод, плодов и цветков обладают свойствами индикаторов, то есть изменяют свою окраску при изменении кислотности.



- Если нет настоящих химических индикаторов, то для определения среды растворов можно успешно применять самодельные **индикаторы из природного сырья**.
- Исходным сырьем могут служить все ярко окрашенные плоды и растения (цветы мальвы, ириса, темные тюльпаны или анютины глазки, а также ягоды малины, черники, черноплодной рябины, соки вишни, смородины, винограда, свеклы, плоды крушины и черемухи), так как в них содержится природный краситель антоциан, придающий растениям яркий цвет.
- Эти природные индикаторы содержат окрашенные вещества, способные менять свой цвет в ответ на то или иное воздействие. И, попадая в кислую или щелочную среду, они наглядным образом сигнализируют об этом.

# Лабораторная работа.

Тема: **ИНДИКАТОР ИЗ КРАСНОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ.**

- Цель работы: Изучить изменение окраски антоциана в зависимости от среды.
- Оборудование: стаканчики, ложечки, сок краснокочанной капусты, лимон, мыльный раствор, вода.



## Ход работы:

- 1) Приготовить раствор сока из краснокочанной капусты. Добавим в блендер воду и несколько листов капусты, а затем хорошенько перемешаем. (можно залить измельченные листья горячей водой на 30мин)





2)Получился  
красивый сок  
фиолетового цвета  
(если он слишком  
насыщенный,  
можно его еще  
водой разбавить).



### 3) наливаем сок в стаканы



4) один стакан с соком не трогаем, а в другой выдавливаем сок лимона (по каплям немного).

Наблюдаем **постепенное** изменение окраски.



5) В другой стакан добавляем стиральный порошок и размешиваем содержимое!



**Ура! В одном стакане сок стал красным, а в другом зеленым!!!**

Что же произошло? Все дело в том, что в состав краснокочанной капусты входит пигмент **антоциан**, который становится красным в кислоте (добавили лимонный сок) и зеленым в щелочах (стиральный порошок).



## Заполняем таблицу

| Что делаем                          | Что наблюдаем                      | Вывод                     |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 1) Сок капусты + сок лимона         | Красное окрашивание                | Реакция среды кислая      |
| 2) Сок капусты + стиральный порошок | Зеленое окрашивание                | Реакция среды щелочная    |
| 3) Сок капусты + вода               | Изменений окраски нет (фиолетовая) | Реакция среды нейтральная |

# Вывод

- 1) природные растения обладают свойствами индикаторов, способные изменять свою окраску в зависимости от среды, в которую они попадают;
- 2) раствор растительного индикатора можно использовать для определения среды различных веществ в домашних условиях.



- Из сока краснокочанной капусты можно сделать лакмусовые бумажки. Для этого вам понадобится фильтровальная бумага. Ее надо пропитать капустным соком и дать ей высохнуть. После этого разрезать на тонкие полоски. Лакмусовые бумажки готовы!



Для того, чтобы запомнить цвет лакмуса в различных средах, существует стихотворение:

- Индикатор лакмус -  
красный  
Кислоту укажет ясно.  
Индикатор лакмус - синий,  
Щёлочь здесь - не будь  
разиней,  
Когда ж нейтральная  
среда,  
Он фиолетовый всегда.

# История индикаторов

- История индикаторов начинается в XVII веке. Еще в **1640 году** ботаники описали **гелиотроп** – душистое растение с темно-лиловыми цветками, из которого было выделено красящее вещество. Этот краситель, наряду с соком фиалок, стал широко применяться химиками в качестве индикатора.



# История индикаторов



- Об этом можно прочесть в трудах знаменитого физика и химика XVII века **Роберта Бойля**. В 1663 году был открыт лакмус – водный настой лишайника, растущего на скалах Шотландии. Роберт Бойль приготовил водный настой лакмусового лишайника для своих опытов. Склянка, в которой он хранил настой, понадобилась для соляной кислоты.
- Вылив настой, Бойль наполнил склянку кислотой и с удивлением обнаружил, что **кислота покраснела**. Заинтересовавшись этим, Бойль на пробу добавил несколько капель настоя лакмуса к водному раствору гидроксида натрия и обнаружил, что в **щелочной среде лакмус синеет**.
- Так был открыт первый индикатор для обнаружения кислот и оснований, названный