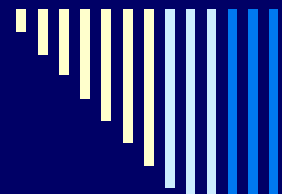


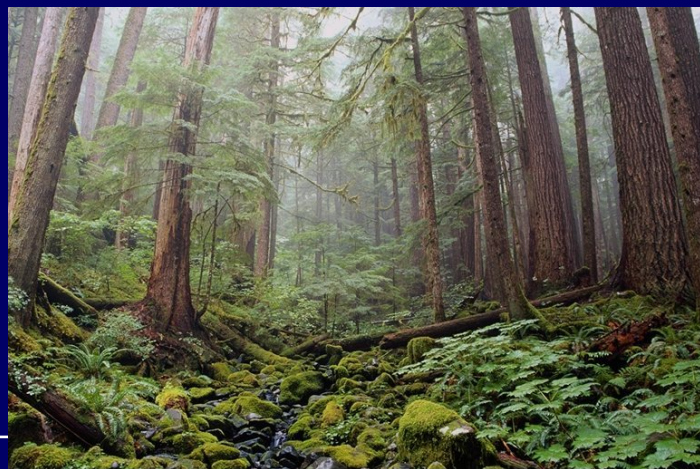
# Исследовательская работа по теме «Химические индикаторы»

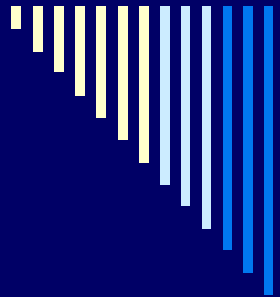
Выполнила: учащаяся 8 класса «А»  
МОУ – лицея № 5 города Мценска  
Зими́на Анастасия  
Руководитель Булгакова Ирина Леонидовна

---



# Как прекрасен этот мир





## Цель работы:

- Изучить понятие об индикаторе
- Ознакомиться с открытием индикаторов и выполняемыми их функциями
- Научиться выделять индикаторы из природных объектов
- Исследовать действие природных индикаторов в различных средах

# Индикатор

1. Прибор, устройство, элемент, отображающий ход процесса или состояние объекта наблюдений, его качественные или количественные характеристики, применяется в технике, а также в научных исследованиях



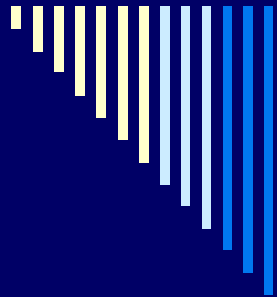


# Индикаторы



- Вещества, позволяющие следить за составом среды или за протеканием реакции при переходе от одной среды раствора к другой

(И.В. Лёхин)



# Как мы употребляем слово «индикатор»

- На «ИЛ»е **индикатор** лобового стекла имеются следующие шкалы  
На приборной доске имеются два телевизионных **индикатора**
- Шагомер, или **индикатор** Р И С К А. - На клетку Короля, Не редко Претендуя, Шагает Чье-то "Я", Судьбой своей Рискуя.
- **Индикатор** убежал!  
Мы их зовем **индикаторами**.
- Сергей покосился на **индикатор** эмоций - два небольших окошечка с алыми циферками.  
Сергей сжал челюсти, видя как **индикатор** тут же отреагировал на его волнение и сменил свои показания на 051.
- Джер-**Индикатор** следил за циферблатами шестнадцати приборов одновременно.  
Это долг Пилота, ибо низшие касты, к которым относятся Радисты и **Индикаторы**, приобрели дурную славу стремлением к Бесформию.
- Он взглянул на пульт **индикаторов** поля.  
Впрочем, они не могли погибнуть от такой грубой неосторожности, автоматические **индикаторы** подняли бы тревогу, даже если бы никто не позаботился о ...
- **Индикаторы** частоты и каналов вспыхнули, но тут же погасли.  
Вспыхнули несколько зеленых **индикаторов**.
- К моему зрительному нерву подсоединен чип таймера с **индикатором**.  
Кресло Малькольма и консоль пилота были забрызганы тропически-розовым, а с **индикаторов** и шкал краску явно соскребали лезвием.
- Институт разрабатывает а цех делает приборы для их обнаружения и измерения **индикаторы** дозиметры радиометры  
Тяжелая властная рука гладившая **индикатор** сжалась потом инстинктивно потянула **индикатор** к себе словно защищая от беды будто опасаясь что человек ...
- Массена кивнул, поднеся к грязной, спрессовавшейся поверхности снега металлический прутик **индикатора** радиоактивности.  
Массена, вода перед собой концом **индикатора**, кружил на первый взгляд бесцельно и бессмысленно, с бесстрастным выражением лица, прищулив глаза, сдвинув ...

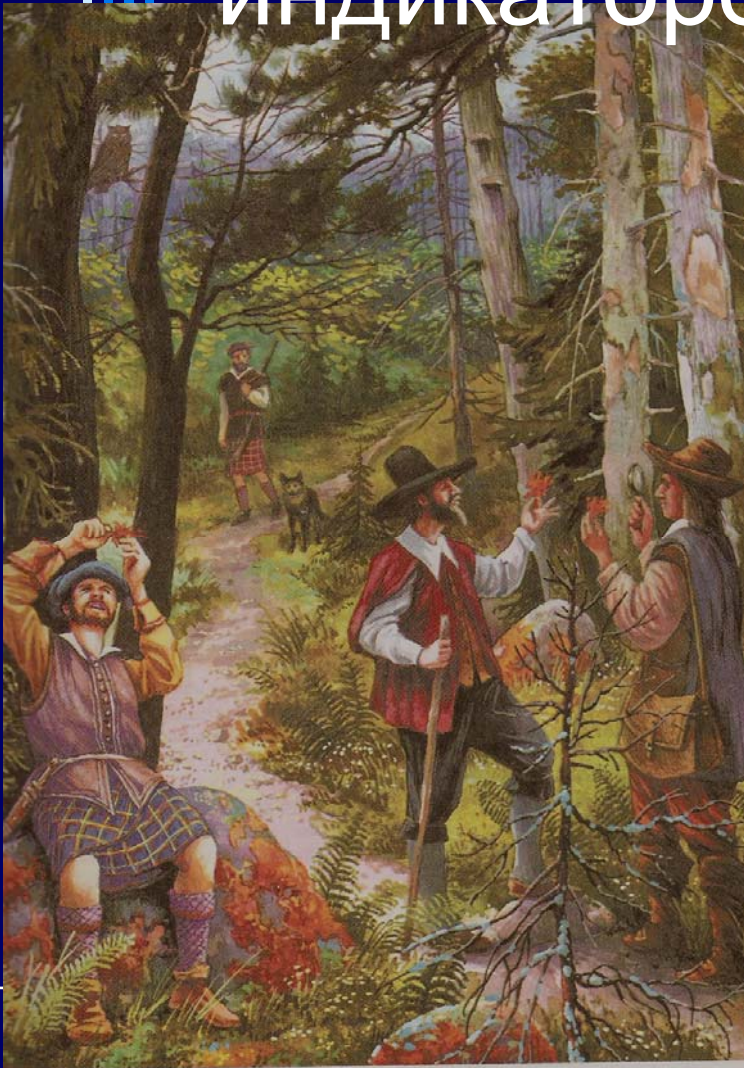


ИНДИКАТОР

УКАЗАТЕЛЬ

СРЕДА РАСТВОРА









# Из истории открытия индикаторов



- Роберт Бойль (1627 – 1691)
- Приготовил настой лакмусового лишайника, который приобретал синий цвет в щелочном растворе и красный в кислотном



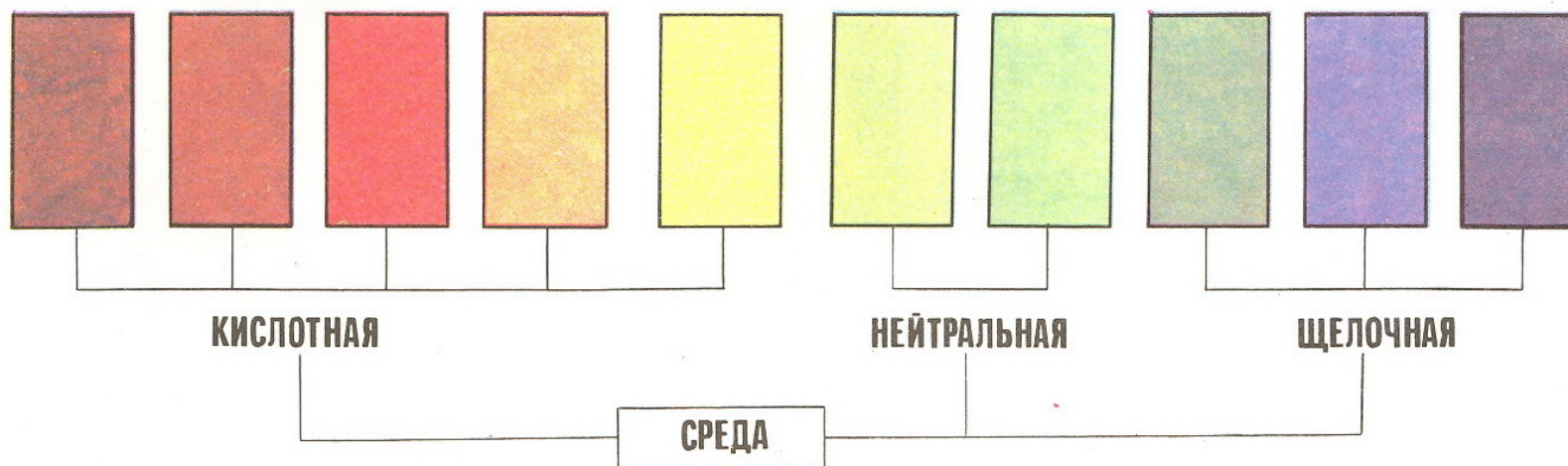
# Действие различных индикаторов на растворы

Индикаторы меняют окраску	Кислая среда	pH перехода	Щелочная среда
Метилоранж		$\xrightarrow{4,4}$ $\xleftarrow{3,1}$	
Лакмус		$\xrightarrow{8,0}$ $\xleftarrow{5,0}$	
Фенолфталеин		$\xrightarrow{9,6}$ $\xleftarrow{8,0}$	
Бромтимоловый синий		$\xrightarrow{7,6}$ $\xleftarrow{6,2}$	

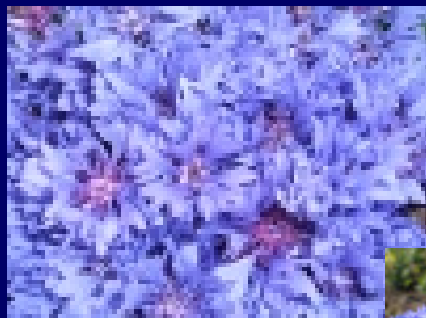
## ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

ИНДИКАТОР	СРЕДА		
	КИСЛОТНАЯ	НЕЙТРАЛЬНАЯ	ЩЕЛОЧНАЯ
ФЕНОЛФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	
ЛАКМУС			
МЕТИЛОРАНЖ			

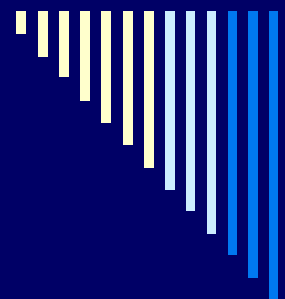
## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР



# Природные объекты, содержащие антоцианы





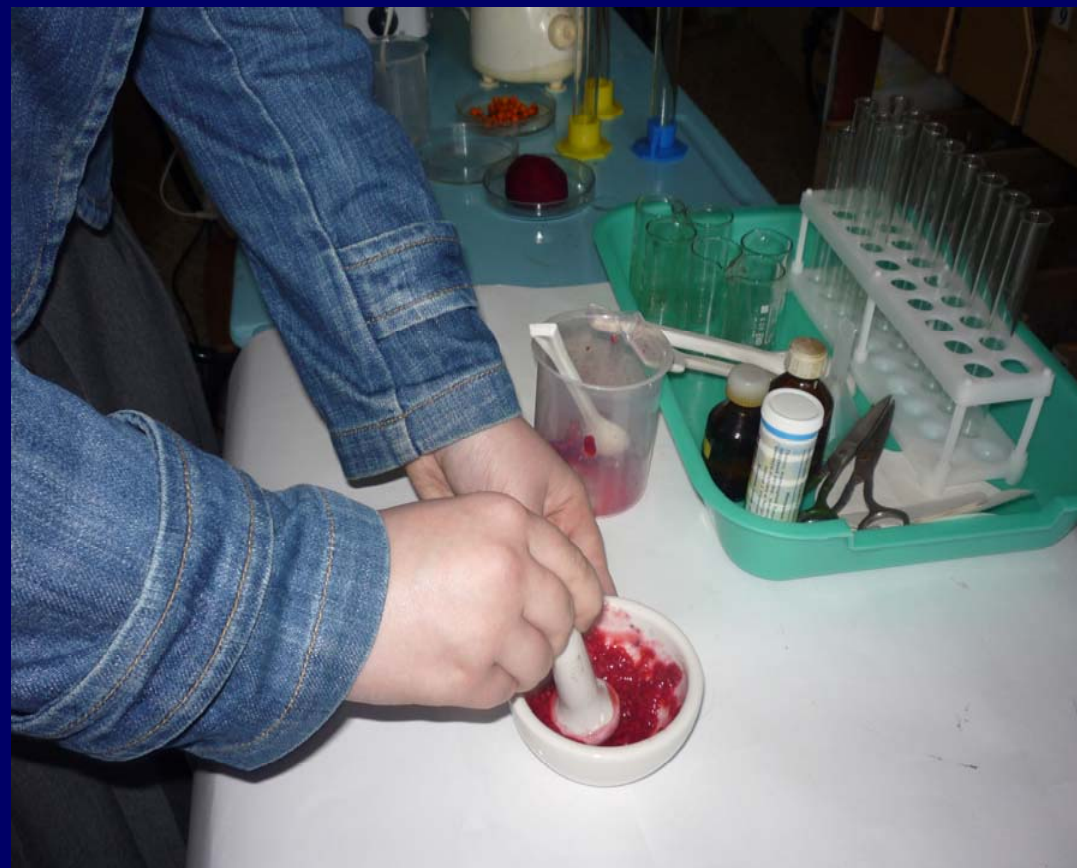


# Этап1. Подготовка природного материала



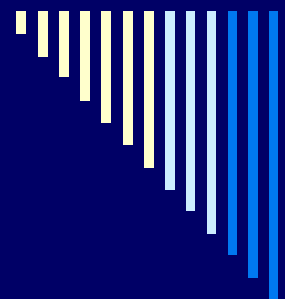


## Этап 2. Растирание ягод



## Этап 3. Фильтрация





## Этап 4. Получение чистых соков









Самодельные индикаторы и результаты испытаний растворов