



Учимся познавать мир, в котором живём

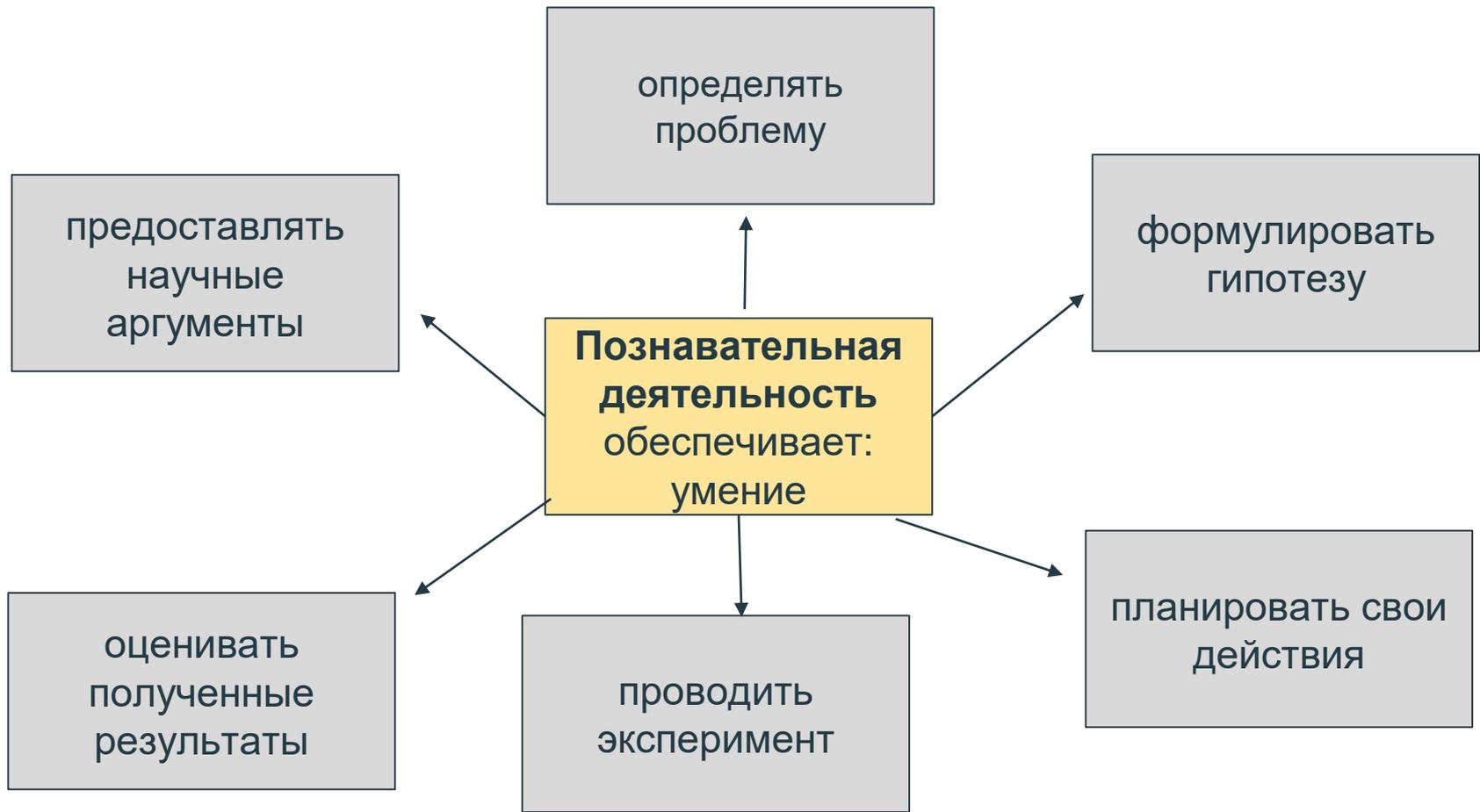


Черанёва В.И.
преподаватель кафедры ФХМО ВятГУ
аспирант



Метод научного познания - это организация процесса получения знания, отражающая законы развития природы и общества. Этот метод позволяет воспроизвести, проверить и передать полученные знания; он определяет способ организации средств познания для достижения научной истины; на его основе формируется система регулятивных принципов познавательной деятельности

Архипкин В.Г. Естественно-научная картина мира



Интегративное задание - это учебное задание, связанное с окружающим миром, применением знаний в конкретных жизненных ситуациях, при решении которых естественно-научная информация используется как элемент практико-познавательной деятельности

Особенности интегративных заданий

- опора на жизненный опыт
- нестандартность и противоречивость по содержанию, обеспечение эффекта новизны
- стимуляционно-мотивирующая направленность, основанная на реальном сюжете с требованием использования системных знаний, метапредметных умений и универсальных учебных действий, на которые нет явного указания

Интегративные задания

```
graph TD; A[Интегративные задания] --> B[Интегративные задачи (расчетные)]; A --> C[Теоретические задания:]; A --> D[Интегративный эксперимент:];
```

Интегративные задачи (расчетные)

Теоретические задания:

- задания на объяснение явлений
- задания на превращение веществ
- задания на конструирование приборов

Интегративный эксперимент:

- домашний эксперимент
- эксперимент аналитического характера
- эксперимент по получению и превращению веществ
- исследовательский эксперимент

Интегративные задачи (расчётные)

8 класс тема «Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе»

9 класс тема «Соединения кальция»

11 класс «Химия и здоровье»

Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом.

Больному после перелома врач назначил препарат кальция, в аптеке ему предложили три препарата на выбор: глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, цена препаратов примерно одинаковая. Помогите пациенту выбрать препарат. Дайте обоснование.

Глицерофосфат кальция - $\text{CaPO}_3\text{OC}_3\text{H}_5(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Глюконат кальция - $[\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{COO}]_2\text{Ca} \cdot \text{H}_2\text{O}$

Лактат кальция - $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}]_2\text{Ca} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- Глицерофосфат кальция – $\text{CaPO}_3\text{OC}_3\text{H}_5(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$$w(\text{Ca}) = \frac{1 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль}}{1 \text{ моль} \cdot 246 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 16,26\%$$

- Глюконат кальция - $[\text{НОСН}_2(\text{СНОН})_4\text{СОО}]_2\text{Са} \cdot \text{Н}_2\text{О}$

$$w(\text{Ca}) = \frac{1 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль}}{1 \text{ моль} \cdot 424 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 9,4 \%$$

- Лактат кальция - $[\text{СН}_3\text{СН}(\text{ОН})\text{СОО}]_2\text{Са} \cdot 5\text{Н}_2\text{О}$

$$w(\text{Ca}) = \frac{1 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль}}{1 \text{ моль} \cdot 308 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 13 \%$$

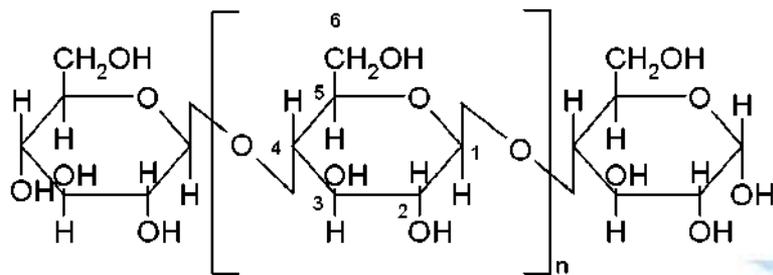
Интегративные теоретические задания (объяснение явлений)

10 класс тема «Полимеры органические и неорганические»

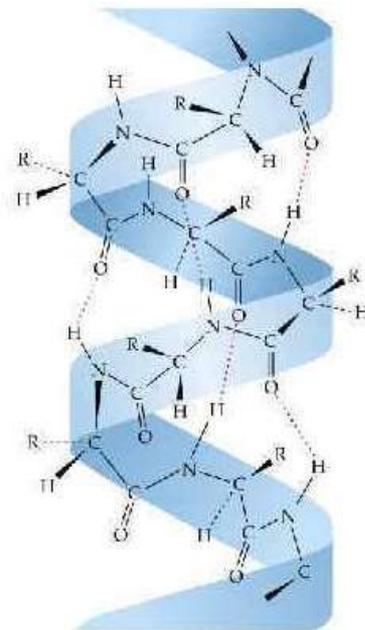
Почему трикотажные изделия из натуральной шерсти очень сильно вытягиваются и теряют форму после стирки, если сушить их в подвешенном состоянии, а хлопчатобумажный трикотаж можно сушить таким способом, и он при этом не теряет формы?



Изделия из хлопчатобумажных (целлюлозных) волокон



Натуральная шерсть
– кератин
(фибриллярный
белок)



Изделия из хлопчатобумажных (целлюлозных) волокон высыхают в результате физического процесса – испарения воды, так как в целлюлозе не происходит химических превращений под действием воды в процессе стирки.

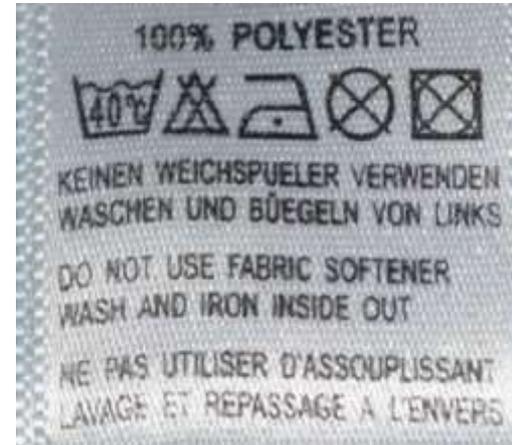
Натуральная шерсть содержит кератин – фибрилярный белок, физические свойства которого обусловлены наличием различных типов химических связей и взаимодействий в белковых молекулах (внутри белковых молекул, между молекулами). Водородные связи и солевые мостики разрушаются под действием воды, уменьшая жесткость белковых цепей, поэтому во влажном состоянии все белковые вещи очень сильно растягиваются. При их высыхании не только испаряется вода из промежутков между волокнами, но и восстанавливаются водородные связи и взаимодействия в белковых молекулах, а также солевые мостики между белковыми цепями, т.е. происходят химические процессы.

Таким образом, если высыхание хлопчатобумажных вещей – физический процесс, то высыхание шерстяных изделий сопровождается обратимыми химическими превращениями

Интегративные теоретические задания (объяснение явлений)

10 класс тема «Полимеры органические и неорганические»

На этикетках многих предметов одежды нередко в информации о составе волокна можно прочесть: «100% полиэстер», или даже «полиэстр». Если этикетка написана на английском языке, можно увидеть обозначение «Polyester 100%». Как вы считаете, из какого волокна изготовлены эти изделия? Почему авторы русскоязычной информации так его назвали, и как бы вы рекомендовали называть такие волокна?



- **Polyester** [ˌpɒlɪˈestə] – полиэ́стер

Англо-русский словарь Мюллера

- **Polyester** – полиэ́фир (сложный)

Англо-русский строительный словарь. — М.: Русский Язык.

С.Н.Корчемкина, С.К.Кашкина, С.В.Курбатова. 1995

- **Polyester** – амер. [pɑːlɪˈestər] – полиэ́фир, полиэ́фирная синтетическая пластмасса, полиэ́фирное волокно

WoordHunt

В переводе с английского polyester – это полиэфир. Все волокна, о которых шла речь, относятся к полиэфирным (например - лавсан). Как появились термины «полиэстер» и «полиэстр»? Скорее всего, работники торговли взяли русскую транскрипцию слова «Polyester», не потрудившись заглянуть в словарь

Интегративный эксперимент (эксперимент аналитического характера)

10 класс тема «Углеводы»

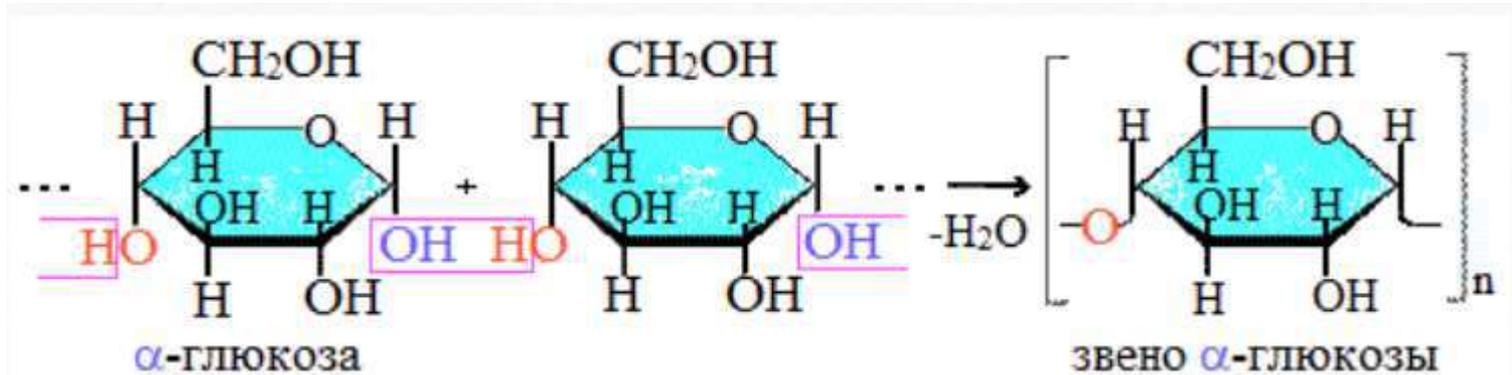
Повар приступил к приготовлению котлет. Он открыл холодильник, на полке стояли два контейнера с фаршем без маркировки. Он подумал: «Какая досада... Как же мне отличить котлетную массу от натуральной рубленой массы?». Помогите повару. Проведите эксперимент и напишите уравнение химической реакции.

В состав котлетной массы входит хлеб, а в рубленую массу нет. Можно провести эксперимент по определению крахмала в составе массы, для этого в содержимое контейнера нужно капнуть раствор иода. В том контейнере, где появится синее окрашивание, там и находится котлетная масса



Строение крахмала

Крахмал состоит из 2 полисахаридов, построенных из остатков циклической α -глюкозы



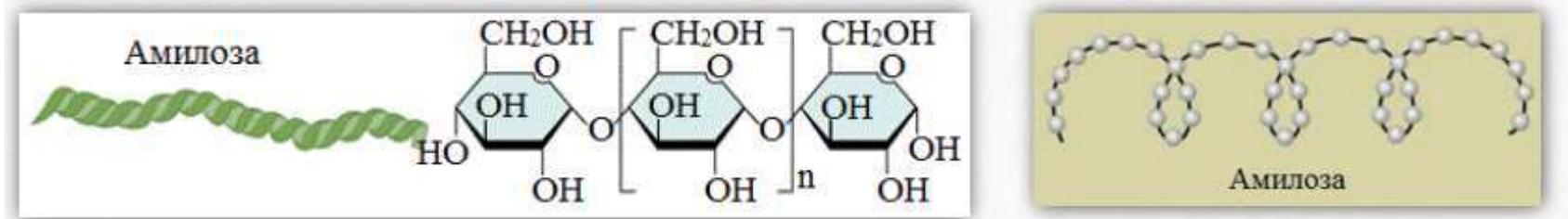
В состав крахмала входят:

амилоза (внутренняя часть крахмального зерна) – 10-20%
амилопектин (оболочка крахмального зерна) – 80-90%

Амилоза

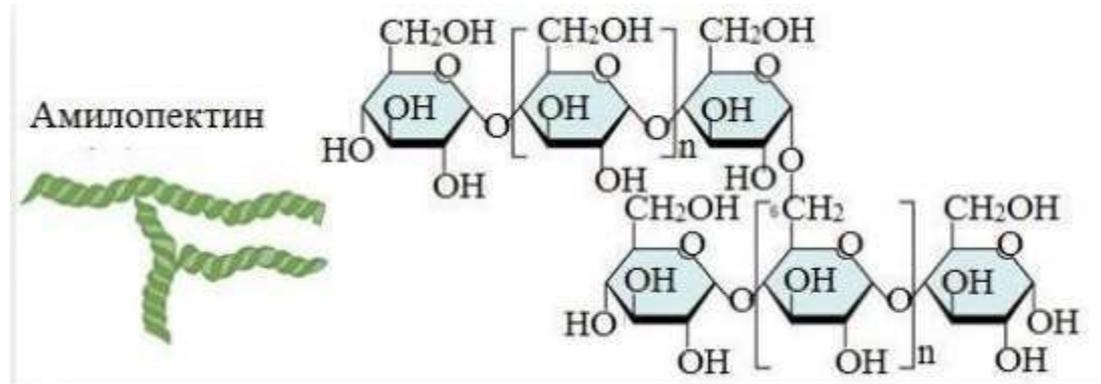
Амилоза растворима в воде и представляет собой линейный полимер, в котором остатки α -глюкозы связаны друг с другом через четвертый атом углерода.

Макромолекула амилозы представляет собой спираль.



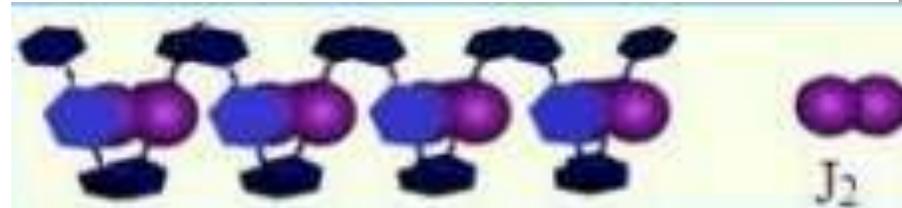
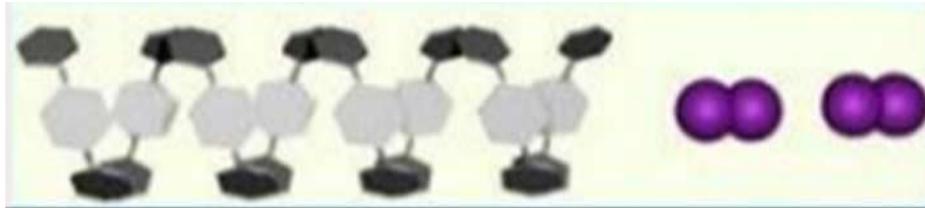
Амилопектин

Амилопектин не растворим в воде, и имеет разветвленное строение. Молекулы амилопектина довольно компактны, так как имеют сферическую форму, поэтому у крахмала зернистое строение





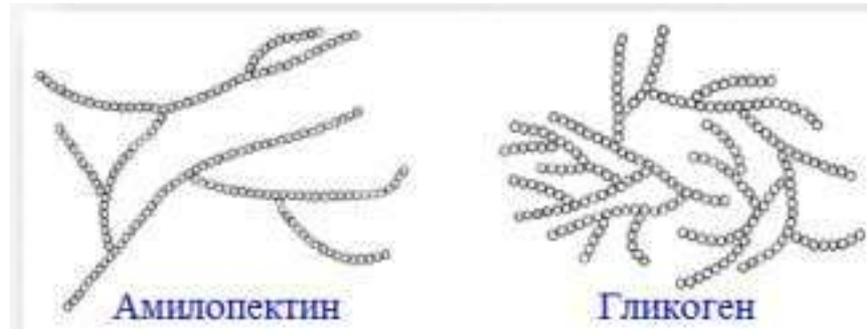
Макромолекула амилозы имеет спиралевидную форму, куда проникают молекулы иода, образуя соединения включения



Гликоген (животный крахмал)

Гликоген (животный крахмал) – полисахарид, молекулы которого построены из большого числа остатков α -глюкозы. Он имеет сходное строение с амилопектином, но отличается от него большей разветвленностью цепей

Содержится гликоген главным образом в печени и в мышцах



Интегративный эксперимент (эксперимент по получению и превращению)

9 класс тема «Жёсткость воды»

11 класс тема «Химия и повседневная жизнь человека»

Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить? Проведите эксперимент.

Жесткость воды обусловлена наличием в ней гидрокарбонатов кальция и магния, которые при кипячении выпадают в осадок в виде карбонатов:



При нагревании воды до 60 градусов эти реакции не происходят, и вода остается жесткой. Поэтому **белье лучше отстирывается у той хозяйки, которая прокипятила воду.**

Доказательство: опустить по кусочку мыла в подогретую воду и воду той же температуры, но предварительно прокипяченную. В прокипяченной воде мыло растворится почти без осадка, а в сырой воде образуется осадок в виде хлопьев. Образование осадка стеаратов кальция и магния происходит за счет взаимодействия растворенных солей кальция и магния с мылом

Интегративный эксперимент (домашний эксперимент)

8 класс тема «Индикаторы»

В химических лабораториях то и дело пользуются индикаторами — иногда для определения тех или иных веществ, а большей частью, чтобы узнать кислотность среды, потому что от этого свойства зависит и поведение веществ, и характер реакции. Индикаторы не раз понадобятся и нам, а так как не всегда можно их купить, то попробуйте приготовить их самостоятельно в домашних условиях из продуктов, которые имеются у вас в холодильнике.

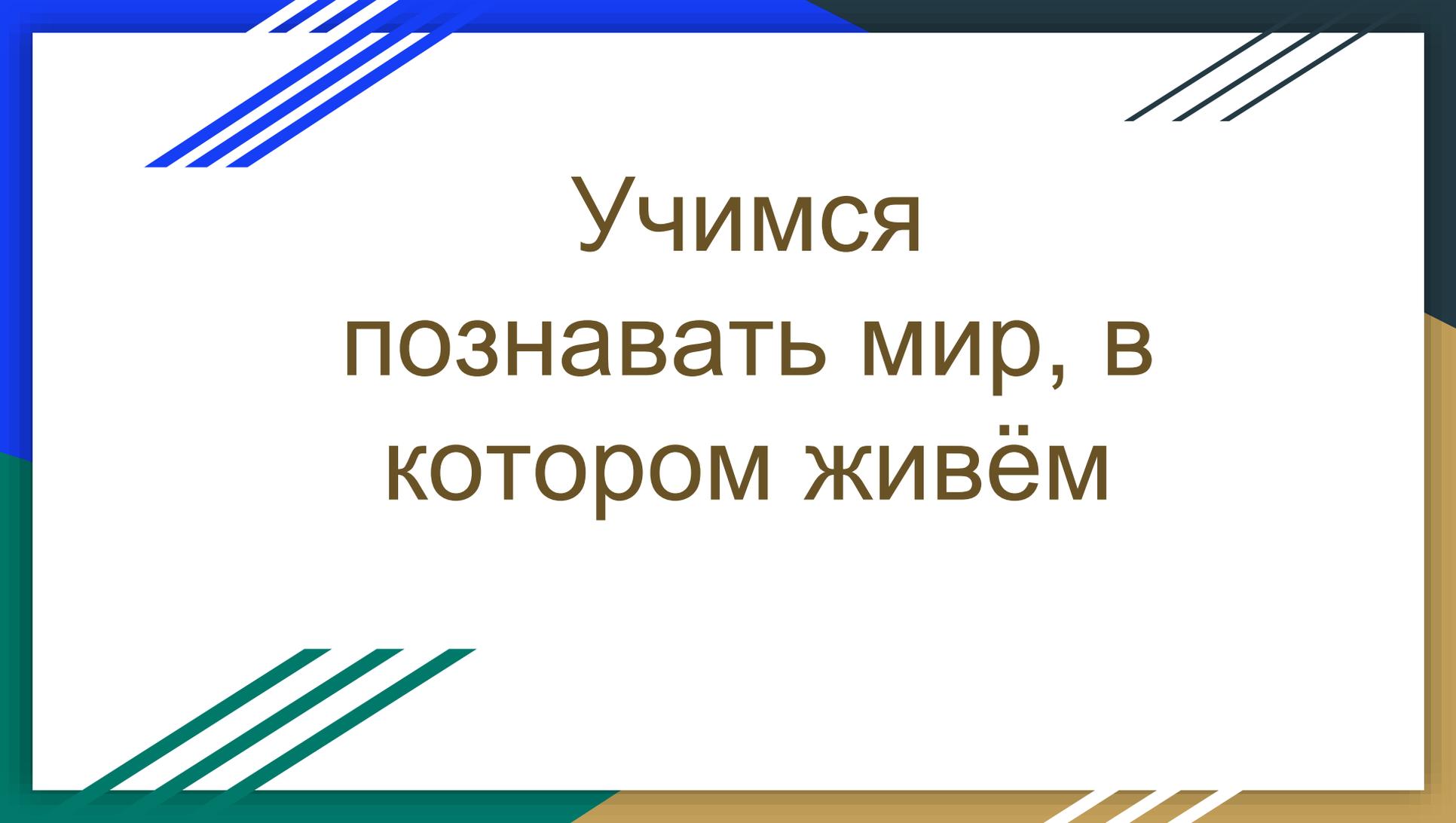
Ход работы:

- 1) Изучите литературу по теме «Природные индикаторы», выберите доступные продукты питания, которые имеются у вас.
- 2) Измельчите продукт (нарезать мелко ножом или потереть на тёрке).
- 3) Залейте полученную смесь водой и тщательно перемешайте.
- 4) Разлейте полученный раствор в три стакана в одинаковом объеме. К раствору в 1-м стакане добавьте раствор столового уксуса, ко второму раствору добавьте 0,5 чайной ложки пищевой соды, третий раствор оставьте без изменений.
- 5) Пронаблюдайте за изменением окраски, зафиксируйте (фотография), сделайте вывод, результаты работы перешлите на школьную почту.









УЧИМСЯ
ПОЗНАВАТЬ МИР, В
КОТОРОМ ЖИВЁМ