

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ «УДИВИТЕЛЬНО ЗАГАДОЧНЫЙ КРАХМАЛ»

**Выполнила
Ученица 2 «А» класса
Спрогина София**

Краснодар 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 ЧТО ТАКОЕ КРАХМАЛ?

1.2 СВОЙСТВА КРАХМАЛА

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 **Опыт №1 и №2** «РАСТВОРЕНИЕ КРАХМАЛА В ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ»

2.2 **Опыт №3** «ОКРАШИВАНИЕ КРАХМАЛА С ПОМОЩЬЮ ЙОДА В СИНИЙ ЦВЕТ»

2.3 **Опыт №4** « ПОЛУЧЕНИЕ КРАХМАЛА ИЗ КАРТОФЕЛЯ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ»

2.4 **Опыт № 5** «ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ КРАХМАЛА В ПРОДУКТАХ»

3. ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА

4. ВЫВОД



ВВЕДЕНИЕ

На уроке окружающего мира я узнала, что наша пища содержит белки, жиры и углеводы. Углеводы нужны человеку для того, чтобы обеспечить организм энергией. А крахмал представляет собой основной источник углеводов. Мне стало интересно узнать о роли этого углевода в питании и я стала работать над этой темой.



ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ :

ПОИСК КРАХМАЛА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО

Задачи проекта:

1. Уточнить и расширить знания о крахмале.
2. Исследовать способы получения и обработки крахмала.
3. Познакомиться с его свойствами
4. Продемонстрировать практические эксперименты с крахмалом.

Объект исследования: крахмал

Гипотеза : Крахмал - это полезное вещество



1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 ЧТО ТАКОЕ КРАХМАЛ?

Крахмал — это сложный углевод, который служит главным запасом энергии для растений.

Если совсем просто:

- **Для растений:** это их «энергетическое депо» или «консервы», которые они откладывают в семенах, клубнях и плодах, чтобы использовать позже для роста.
- **Для нас:** это основной источник энергии (калорий) из пищи. Он содержится в картофеле, рисе, пшенице и кукурузе.
- В чистом виде это безвкусный белый порошок, который не растворяется в холодной воде, но в горячей превращается в густой клейстер.



1.2 СВОЙСТВА КРАХМАЛА

Крахмал обладает рядом интересных химических и физических свойств, которые делают его ценным веществом и различных сферах. Физические свойства крахмала представлены в таблице.

Свойство	Описание
Внешний вид	Белый порошок
Вкус и запах	Без вкуса и запаха
Звук	Издает характерный скрип при сжатии напоминающий хруст снега
Растворимость в воде	нерастворимый в холодной воде.
Клейстер	горячей воде набухает (растворяется)образуя вязкий раствор .
Аморфность и зернистость	Крахмал состоит из аморфных (некристаллических) гранул разного размера зависимости от его происхождения (например, крахмал из картофеля и кукурузы имеет разную структуру гранул).

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 ОПЫТ №1 и №2 «РАСТВОРЕНИЕ КРАХМАЛА В ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ»

ДЛЯ РАБОТЫ НАМ
ПОНАДОБИТСЯ:

- Крахмал (картофельный или кукурузный)
- Холодная вода
- Горячая вода
- Стаканы или прозрачные емкости
- Ложечка или шпатель
- Термометр (для измерения температуры воды)



ЭКСПЕРИМЕНТ ПРОВОДИМ В 2 ЭТАПАХ:

Опыт №1

«РАСТВОРЕНИЕ КРАХМАЛА В ХОЛОДНОЙ ВОДЕ»

1. Налейте холодную воду комнатной температуры ($\sim 20^{\circ}\text{C}$) в прозрачную емкость.
2. Постепенно добавьте немного крахмала, аккуратно помешивая ложечкой.
3. Наблюдайте за поведением крахмала в воде.

При смешивании крахмала с холодной водой наблюдается следующее поведение:

- Частицы крахмала остаются взвешенными в жидкости.
- Образуется мутная суспензия, похожая на белесоватую жидкость.
- Частички крахмала оседают на дно стакана, образуя осадок.



В практике полученный раствор крахмала можно использовать:

- Для приготовления соусов и десертов в кулинарии.
- В домашнем хозяйстве как натуральный клей для поделок.
- В сельском хозяйстве для защиты растений от вредителей (смеси на основе крахмального клейстера).

Данный опыт наглядно демонстрирует физические и химические свойства крахмала, подчеркивая его прикладное значение в быту и промышленности.

Опыт №2

«РАСТВОРЕНИЕ КРАХМАЛА В ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ»

1. Нагрейте воду примерно до кипения (80°C – 100°C), дайте слегка остыть до комфортной температуры.

2. Перелейте горячую воду в отдельную емкость.
3. Медленно вводите крахмал в горячую воду, постоянно перемешивая.

В горячем растворе происходят значительные изменения:

- Происходит набухание частиц крахмала.
- Жидкость становится густой и прозрачной, образуется клейстер.
- Вязкость смеси значительно увеличивается, формируется однородная масса.

Это происходит потому что, при нагревании молекулы воды начинают двигаться быстрее, взаимодействуют с молекулами крахмала интенсивнее. Связи внутри гранул крахмала разрушаются, вода проникает внутрь, вызывая набухание и формирование густого коллоида (гелеобразования).

Вывод : в результате проведенной работы мы выяснили, что при смешивании с холодной водой крахмал образует взвесь(жидкость), а при горячей - устойчивый гель.

2.2 Опыт №3 «ОКРАШИВАНИЕ КРАХМАЛА С ПОМОЩЬЮ ЙОДА В СИНИЙ ЦВЕТ»

Для эксперимента окрашивания крахмала раствором йода нам понадобятся следующие материалы и реактивы:

- Раствор крахмала (можно приготовить самостоятельно, добавив ложку сухого крахмала в горячую воду и размешав до образования прозрачного вязкого раствора);
- Спиртовой раствор йода (обычная аптечная настойка);
- Пипетка или стеклянная палочка для нанесения капель йода;
- Прозрачный лабораторный стаканчик или белая тарелка.

Процедура проведения опыта:

1. Подготовьте рабочий стол и необходимые инструменты.
2. Наполните небольшую ёмкость крахмаловым раствором (или положите немного сухой муки/крахмала на поверхность тарелки).
3. Аккуратно нанесите одну-две капли спиртового раствора йода на поверхность крахмала.
4. Наблюдайте изменение цвета.

Результат:

При контакте йода с крахмалом возникает характерное сине-фиолетовое окрашивание. Причина заключается в специфическом химическом взаимодействии между атомами йода и спиральной структурой полисахаридов крахмала. Молекула йода встраивается в полости цепочки крахмальных молекул, формируя комплекс, называемый «комплекс Йода-Крахмала», который проявляется визуально в виде глубокого фиолетового оттенка.

Значимость такого простого опыта в том, что его легко продемонстрировать, тем самым показывая основы химии и принципы взаимодействия органических веществ.



2.3 Опыт №4 «Получение крахмала из картофеля в домашних условиях»

Получить крахмал в домашних условиях вполне реально и достаточно просто. Рассмотрим процесс на примере картофельного крахмала.

Для получения картофельного крахмала:

1. Тщательно промыть их проточной водой, очистить от кожуры и нарезать тонкими ломтиками или измельчить с помощью терки либо блендера.
2. Процедить массу через мелкое сито или марлю, оставив жидкость с крахмалом в отдельной емкости.
3. Дождаться, пока крахмал осядет на дне. Обычно это занимает 2-3 часа.
4. Осторожно слить верхний слой воды, стараясь не потревожить крахмал на дне.
5. Высушить полученный крахмал естественным путем или на водяной бане.



2.4 ОПЫТ № 5 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ КРАХМАЛА В ПРОДУКТАХ»

ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ НАЛИЧИЕ КРАХМАЛА В ПРОДУКТАХ, НАМ НЕОБХОДИМО РАЗДЕЛИТЬ ПРОДУКТЫ НА ГРУППЫ:

РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	СМЕШАННОГО
ЯБЛОКИ	КУРИЦА	ХЛЕБ
БАНАНЫ	МОЛОКО	ПЕЧЕНЬЕ
КАПУСТА	СМЕТАНА	
КАРТОФЕЛЬ	СВИНИНА	



Определить наличие крахмала в продуктах можно несколькими способами, среди которых самый распространённый и наглядный — реакция с йодом. Эта методика основана на свойстве йода изменять цвет при взаимодействии с крахмалом.

Реакция с йодом

Для определения содержания крахмала вам понадобятся следующие компоненты:

- Испытуемый продукт (хлеб, овощи, фрукты, мука и др.);
- Раствор йода (аптечный спиртовой раствор йода);
- Чистая белая тарелка или лист белой бумаги.

Порядок действий:

1. Нарезьте небольшой кусочек исследуемого продукта тонким слоем (примерно толщиной 1 мм).
2. Нанесите на срез продукта пару капель спиртового раствора йода.
3. Если на срезе появится синее или темно-синеватое окрашивание, значит, в продукте содержится крахмал.



В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕННОГО ОПЫТА НАМ УДАЛОСЬ ВЫЯСНИТЬ:

Картофель, пшеничный хлеб, рис и другие крахмалосодержащие продукты дадут отчетливую синюю окраску.

- Фрукты и ягоды с низким содержанием крахмала будут слабо реагировать или вовсе останутся бесцветными.



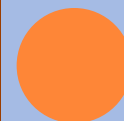
ТАК ЖЕ МЫ ПРОВЕЛИ ОПЫТ НА ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ:



В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРОГО УДАЛОСЬ ВЫЯСНИТЬ, ЧТО В ДАННЫХ ПРОДУКТАХ
КРАХМАЛА НЕТ.

ВЫВОД : КРАХМАЛ СОДЕРЖИТСЯ НЕ ВО ВСЕХ ПРОДУКТАХ .

- Крахмала много - в хлебобулочных изделиях (хлеб, печенье), в рисе и картофеле;
- Крахмала нет - в яблоках, в молочных продуктах (молоко, сыр), курице.



3. ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА

Крахмал находит разнообразное применение практически во всех сферах жизни. Вот наиболее распространенные направления использования крахмала:

○ 1. Кулинария и пищевые технологии

- - Используется как загуститель в приготовлении соусов, супов, десертов, начинок и выпечки.
- - Применяется для панировки мяса, рыбы и овощей перед жаркой, обеспечивая хрустящую корочку.
- - Входит в состав хлебобулочных изделий, улучшая качество теста и продлевая срок хранения продукта.
- - Служит основой для производства сиропов и патоки, используемых в кондитерской промышленности.



○ 2. Медицина и фармацевтика

- - Выступает связующим компонентом при изготовлении таблеток и пилюль.
- - Включается в составы лекарственных препаратов в качестве наполнителя и антиадгезива.
- - Может использоваться в диетическом питании больных сахарным диабетом, поскольку медленно усваивается организмом.



ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА

3. Косметология и уходовая продукция

- - Добавляется в шампуни, кондиционеры и гели для волос, придавая объем и блеск.
- - Используется в кремах и масках для лица и тела, обладая увлажняющими и матирующими свойствами.
- - Является составляющей дезодорантов и детской присыпки, защищающих кожу от раздражения и воспалений.



4. Производство бумаги и картона

- - Обеспечивает прочность и эластичность бумажных листов.
- - Улучшает адгезионные качества покрытий, позволяя наносить краски и печати ровным слоем.
- - Повышает устойчивость продукции к воздействию влаги и температурных колебаний.



ПРИМЕНЕНИЕ КРАХМАЛА

5. Строительная отрасль

- Увеличивает вязкость бетонных смесей, способствуя равномерному распределению раствора.
- Используется в штукатурках и шпаклевках для создания гладкой поверхности стен и потолков.
- Способствует улучшению характеристик клея для обоев и плитки.



6. Экологическая упаковка

- Изготавливаются биоразлагаемые пакеты, стаканчики и контейнеры, уменьшающие загрязнение окружающей среды пластиком.
- Производятся одноразовые столовые приборы и посуда, быстро распадающиеся после утилизации.



Вывод

Крахмал представляет собой важный природный углевод, состоящий преимущественно из полисахаридных молекул — амилозы и амилопектина. Он присутствует в растениях и играет ключевую роль в запасании энергии, необходимой для роста и размножения.

Основные выводы относительно крахмала:

- 1. Широкая сфера применения.** Крахмал используется в пищевой индустрии, фармацевтике, косметологии, текстильной отрасли, строительстве и экологии. Благодаря своим свойствам, он улучшает качество готовых продуктов, делает их полезными и удобными в употреблении.
- 2. Польза для организма.** Потребление продуктов, богатых крахмалом, положительно влияет на обмен веществ, поддержание нормального уровня сахара в крови и работу желудочно-кишечного тракта. Регулярное употребление таких продуктов снижает риск заболеваний сердечно-сосудистой системы и диабета второго типа.
- 3. Практическая значимость.** Простота получения и доступность делают крахмал привлекательным материалом для широкого круга потребителей и производителей. Использование простых тестов, таких как окрашивание йодом, позволяет выявить присутствие крахмала в продуктах питания и оценить их качественные характеристики. Таким образом, крахмал — это не просто пищевой ингредиент, а ценнейший ресурс, играющий важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, здравоохранения и устойчивого развития общества.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

