

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ЭКОЛОГИИ



ИССЛЕДОВАНИЕ  
ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ  
СКОРЛУПЫ  
КУРИНОГО ЯЙЦА

# **ГБОУ СОШ № 1981**

**РАБОТУ ВЫПОЛНИЛИ УЧЕНЦЫ 5 КЛАССА:**

**Иголкина Катерина**

**Зорина Василиса**

**РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ - УЧИТЕЛЬ ХИМИИ**

**Куприянова Ольга Валерьевна**

## **Актуальность:**

Почти каждый день на нашем столе оказываются яйца. Мы знаем о том, что это ценный питательный продукт для человека. Скорлупа занимает не более 10 процентов от веса самого яйца. Кстати, прочная скорлупа – это и есть залог качества яйца.

## **Проблема:**

Содержимое яйца съедается, а скорлупа оказывается в мусорном ведре. Если в яйце содержится столько полезных веществ, может они содержатся и в скорлупе?



## **Цель:**

изучить свойства скорлупы и понять, где ее можно использовать.



## **Задачи:**

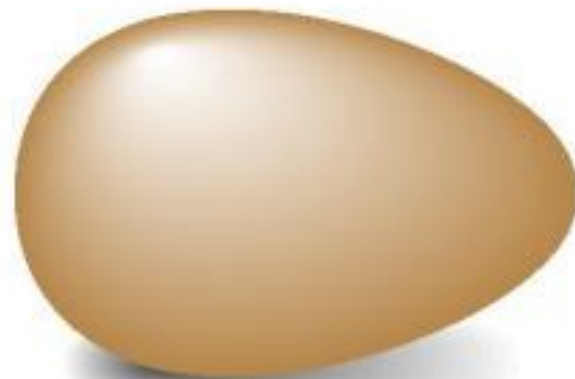
- изучить строение яйца, выяснить роль скорлупы в яйце и значение;
- проанализировать физические и химические свойства скорлупы;
- рассмотреть возможность использования скорлупы человеком для своих нужд.

# Объект:

Объектом нашего исследования является скорлупа куриного яйца.

# Предмет:

Предметом исследования являются вещества, входящие в состав скорлупы куриного яйца и возможное полезное применение скорлупы человеком.



## **Рабочая гипотеза:**

Физические и химические свойства скорлупы укажут на возможное ее применение человеком.

## **Предполагаемая новизна:**

Очень много пишут о полезных свойствах белка, желтка куриного яйца. Конкретной статьи, рассказывающей об использовании всех нами обнаруженных свойств скорлупы, мы не нашли.

## **Ресурсное обеспечение:**

Концентрированная азотная кислота, раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди(II); скорлупа, раствор известковой воды  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , газоотводная трубка, пробирка - приемник.

# Этапы работы:

## 1. Теоретическая часть:

- изучить строение и состав куриного яйца;
- рассмотреть строение яйца;
- выяснить значение скорлупы в яйце;

## 2. Экспериментальная работа:

### Опыт 1 "Состав скорлупы яйца":

- Качественная реакция на карбонат кальция.

### Опыт 2 "Состав подскорлупной оболочки яйца.":

- Ксантопротеиновая реакция;
- Биуретовая реакция.

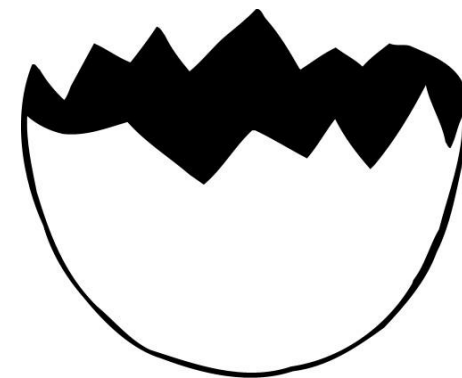
### Опыт 3 «Исследование прочности скорлупы»;

### Опыт 4 «Определение кислотности почвы»;

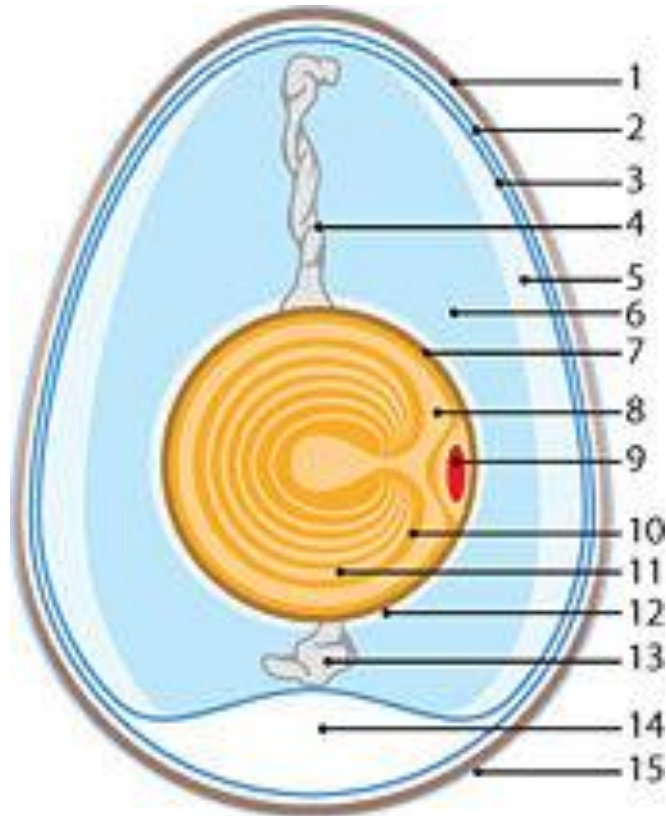
### Опыт 5 «Действие скорлупы на «кислую» почву».

## 3. Практическая часть:

- приготовление горшочков для рассады из яичной скорлупы;
- использование скорлупы яиц для приготовления мясного ассорти, с добавлением желатина (скорлупа, после приготовления, удаляется).
- покраска скорлупы яйца разными способами;
- использование ванночки с настоем скорлупы для укрепления ногтей.



# Строение куриного яйца



Собственно яйцо, или яйцеклетка, со всеми одевающими её оболочками. Тяжи густого белка (халазы) удерживают желток в определённом положении так, что его сторона, на которой расположен зародышевый диск, всегда обращена вверх. На одном конце яйца подскорлуповая оболочка расслаивается, образуя воздушную камеру — пугу.

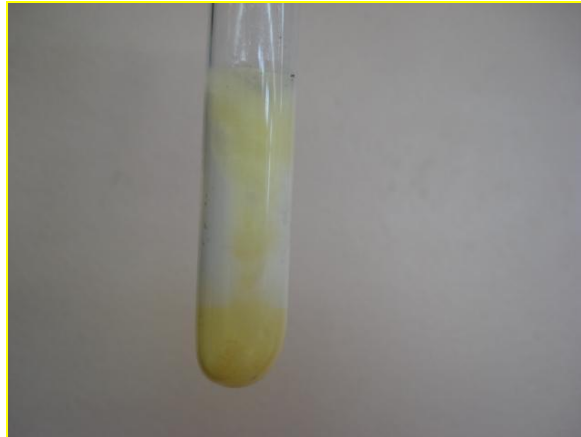
1. Скорлупа
- 2, 3. Подскорлуповая оболочка
- 4, 13. Канатик (халазы)
- 5, 6, 12. Белок (разный по консистенции)
7. Желточная оболочка
- 8, 10, 11. Желток
9. Зародышевый диск
14. Воздушная камера (пуга)
15. Кутикула



# Ксантопротеиновая реакция

ЧТО ДЕЛАТЬ:

- Яичную скорлупу освободить от подскорлуповой пленки.
- Промыть дистиллированной водой, слегка измельчить.
- К порошку добавить несколько капель концентрированной азотной кислоты, слегка подогреть.



При проведении ксантопротеиновой реакции наблюдаем бурное выделение пены (углекислого газа), а кусочки скорлупы размягчаются и желтеют. Их надо отмыть от азотной кислоты и добавить примерно 1 мл 5-10%-ного раствора щёлочи. Кусочки скорлупы окрашиваются в ярко – коричневый цвет, что характерно для так называемой ксантопротеиновой реакции.

# Биуретовая реакция

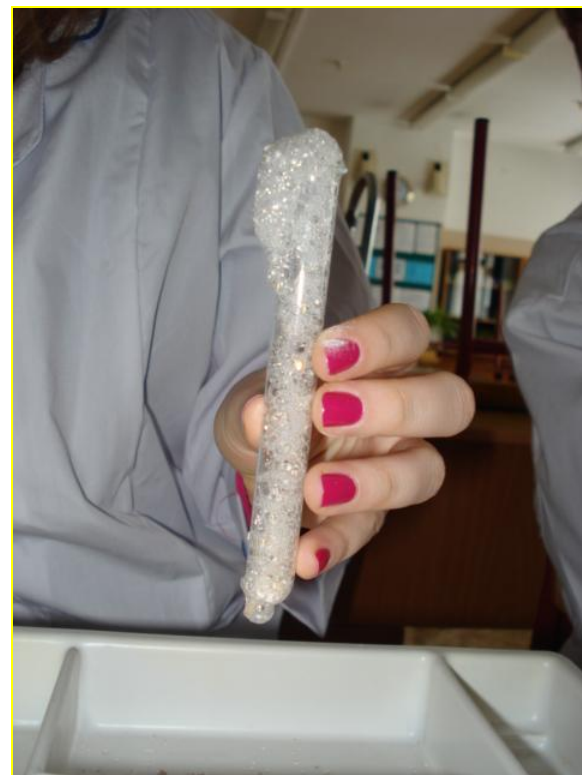
ЧТО ДЕЛАТЬ:

К порошку яичной скорлупы добавить 2 -3 мл 10 %-ной щелочи и прокипятить примерно 10 – 15 минут при помешивании стеклянной палочкой. Полученный мутноватый щелочной раствор слить с осадка. К 1мл полученного раствора добавить 1 – 2 капли бледно-голубого раствора сульфата меди. Появляется сиреневое окрашивание, характерное для белков и полипептидов.



# Обнаружение карбоната кальция

Нальем столового уксуса ( 9% ) в прозрачный стакан и опустим в него куриное яйцо. С поверхности яйца моментально начинает выделяться углекислый газ. Скорлупа куриных яиц состоит на 90 процентов из карбоната кальция. Поэтому при взаимодействии с кислотой она распадается на  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .



# Использование скорлупы

Опустошаем яйца, пустое яйцо аккуратно очищаем, моем в воде, оставляем высохнуть. Затем в них закладываем по очереди: зелень, кусочки красного сладкого перца, кукурузу и нарезанный кусочками отваренный язык. В бульон добавляем желатин и заливаем содержимое яйца, ставим в холодильник, а когда заливное схватится очищаем его от яичной скорлупы и выкладываем на блюдо.





Яичная скорлупа практически идеальна для прорастания семян!



Преимущества таких горшочков в том, что скорлупа сама по себе является отличным удобрением. Подросшую рассаду не придется тревожить при пересадке – растение нужно будет только пересадить в более крупный горшок или сразу в грунт вместе со скорлупой.



# Горшочки для рассады из яичной скорлупы



Яичная скорлупа практически идеальна для выращивания семян!

Преимущества таких горшочков в том, что скорлупа сама по себе является отличным удобрением. Подросшую рассаду не придется тревожить при пересадке – растение нужно будет только пересадить в более крупный горшок или сразу в грунт вместе со скорлупой. понадобятся: упаковка из-под яиц, грунт для рассады, ложка, нож, семена и скорлупа.

Приготовьте достаточное количество скорлупы. Добавьте дренаж, чтоб корни растений не тонули в воде. Для этого маленькой иглой проделайте отверстие в самом низу скорлупы, затем немного его расширьте. Используя небольшую ложку разместите увлажненный грунт внутри скорлупы. Если земля подсохла то смочите ее пульверизатором.

Во светлым  
праздником  
Пасхи



# Произведения искусства из яичной скорлупы



Настоящие художники-профессионалы способны творить чудеса. В подтверждение этих слов хотим представить вам подборку хрупких произведений искусства, созданных из яичной скорлупы художниками Гэри Ле Мастером (Gary LeMaster) и Роном Черука. Сложно поверить, что такое можно сотворить человеческими руками... Яичные кружева "готовят" из целой скорлупы, которая получается лишь тогда, когда сырые белок и желток аккуратно выдувают сквозь крохотные отверстия в яйце, не повредив хрупкую оболочку. Когда же материал готов, за дело берется мастер. Для "яичной" резьбы художники используют стоматологические инструменты, в частности сверла. После долгих часов кропотливого труда на свет рождаются яичные шедевры. Некоторые из поделок настолько хрупки, что транспортировать их практически невозможно.



# ВЫВОДЫ:

Яичную скорлупу можно использовать:

- для уменьшения кислотности почвы;
- как удобрение;
- как горшочки для рассады;
- для приготовления мясного ассорти;
- для творчества.



Пищевые отходы принято считать абсолютно ни на что негодными, бросовыми продуктами. Их место в мусорном баке. Однако проведённое исследование доказало наличие в них ценных веществ, которые можно использовать человеку.