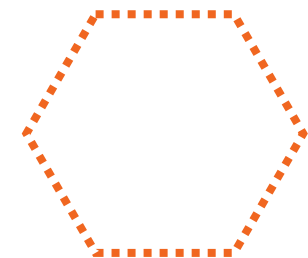


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18 имени А. П. Ляпина станицы Урухской»

Гипотеза: «В состав скорлупы яйца входит карбонат кальция»
Объект исследования: яичная скорлупа

Работу выполнил: Вилкова Александра Александровна

Педагог: Литвинец Валентина Васильевна



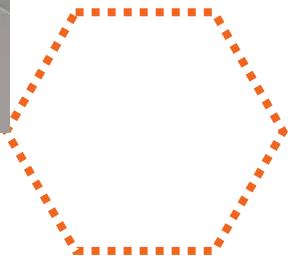
Теоретическая справка

- Одним из самых распространенных завтраков принято считать глазунью. Яйца считаются сытным и полезным продуктом для растущего организма. Мы все об этом знаем с малых лет. Но а как же яичная скорлупа? Природа все создаёт не просто так. В своей исследовательской работе я решила доказать, либо опровергнуть гипотезу того, что яичная скорлупа содержит карбонат кальция. Для этого я воспользуюсь химическими реактивами, знаниями о химических свойствах карбоната кальция и теоретическим поиском знаний о составе скорлупы яйца
- Яйцо состоит из желтка, белка, желточных и белковых оболочек и скорлупы. Средняя масса куриного яйца составляет 50 г.
- Скорлупа яиц на 93% состоит из углекислого кальция (карбоната кальция). Но кроме этого вещества в её состав входят и другие химические вещества: фосфор, цинк, железо., марганец, фтор, сера, медь и молибден.
- Скорлупа яиц принимает участие в минеральном обмене развивающегося эмбриона и предохраняет яйцо от воздействий отрицательных факторов внешней среды.
- Карбонат кальция — это соединение кальция и угольной кислоты в соотношении 40/60. Вещество представляет собой белый порошок без вкуса и запаха, с плохой растворимостью в воде. Карбонат кальция реагирует с кислотами, солями аммония, фтором, алюминием, магнием. Применений у карбоната кальция очень много. Его применяют для профилактики остеопороза, лечения рахита и кариеса у детей. Также карбонат кальция нейтрализует соляную кислоту и уменьшает кислотность желудочного сока.



Этап №1 Сбор яичной скорлупы

- Моя исследовательская работа началась со сбор яичной скорлупы. Я живу в сельской местности и для меня это не составило большого труда. Я с мамой развожу дома разные породы кур: Хайсек Браун, Брама, ну и конечно же домашние. Они самые красивые.
- Я очень люблю наблюдать за моими «несушкам». И одним из моих наблюдений было то, что курочка, после снесения яйца, обязательно об этом сообщает всем окружающим. Она звонко начинает кудахтать.



Этап №1 Приготовление оборудования

Для моего исследования мне потребовались:

- Яичная скорлупа
- Фарфоровая ступка и пестик
- Лабораторный штатив
- Пластмассовые ложечки
- Химический стакан
- Аппарат Кирюшкина
- Мерная пипетка
- Соляная кислота
- Известковая вода
- Щелочь
- Спички



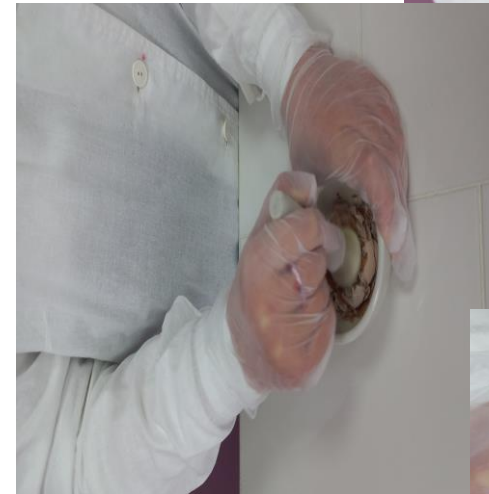
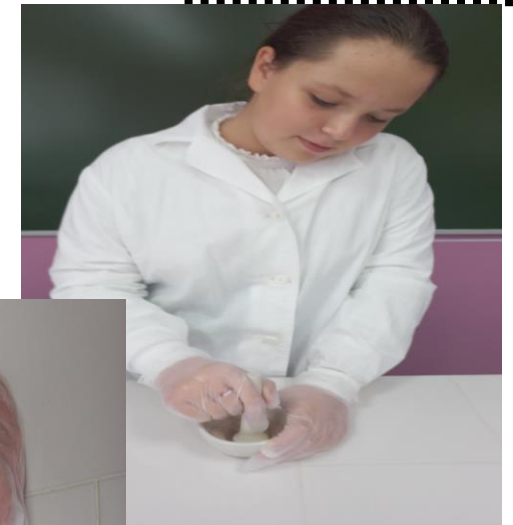
Этап №3 Очистка скорлупы от белковой оболочки

- После того, как яичная скорлупа была благополучно доставлена в химическую лабораторию, я решила скорлупу предварительно очистить от белковых оболочек. Белковые оболочки в своём составе содержат посторонние вещества, которые могут нарушить чистоту моего исследования.
- Занятие по отделению оболочки было довольно кропотливым, но есть и плюсы, очистка скорлупы отлично тренирует мелкую моторику.



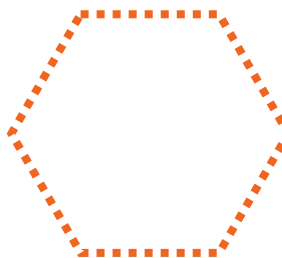
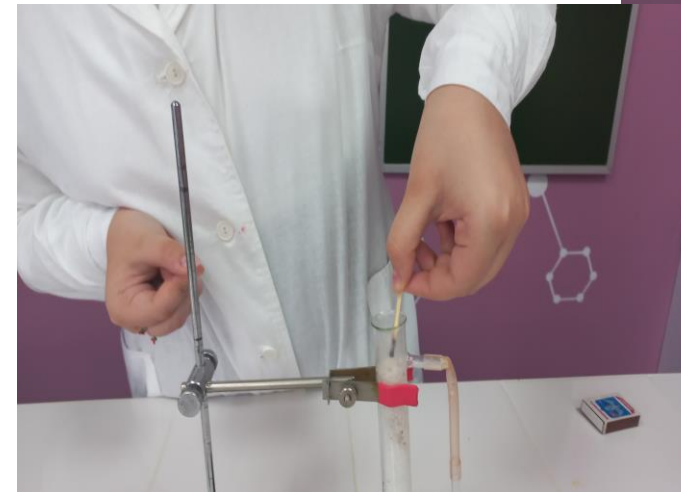
Этап №4 Измельчение скорлупы

- Следующим этапом моей работы стало измельчение яичной скорлупы в порошок. Для этого я воспользовалась фарфоровой ступкой и пестиком. С первого раза у меня не получалось, но я усердно старалась и все вышло. Полученный порошок имел бежевый окрас, потому что скорлупа яйца имела коричневый оттенок.
- Яйца могут иметь различный окрас: белый, коричневый, бежевый, а иногда даже зеленоватый.
- Цвет яйца зависит от породы птицы, а именно от её генотипа. Зеленоватый же оттенок куриного яйца может говорить о болезни птицы.



Этап №5 Огонь, погасни!

- В процессе изучения теоретического материала я узнала, что при разложении карбоната кальция образуется углекислый газ. И самый простой способ проверить это утверждение, поднести зажжённую лучинку к выделяющемуся газу. Углекислый газ должен потушить пламя.
- Перед проведением этого опыта я надела перчатки, потому что собиралась работать с кислотой. В аппарат Кирюшкина я добавила несколько ложек яичной скорлупы, затем аккуратно прилила 2 мл. соляной кислоты, через верхнюю воронку при помощи пипетки. Реакция стала протекать достаточно бурно, пробирка нагрелась, начал выделяться газ. Я зажгла лучинку и поднесла её к выделяющемуся газу. Спичка моментально потухла. Это свидетельствовало о наличии углекислого газа.
- Самым «страшным» для меня в этом опыте было не присутствие кислоты, а горящая спичка. Я даже дома сама спичками не пользуюсь, а тут мне пришлось преодолеть свой страх. Я боялась, что спичка сгорит очень быстро и мы не успеем сделать хороший кадр. Но всё прошло наилучшим образом.



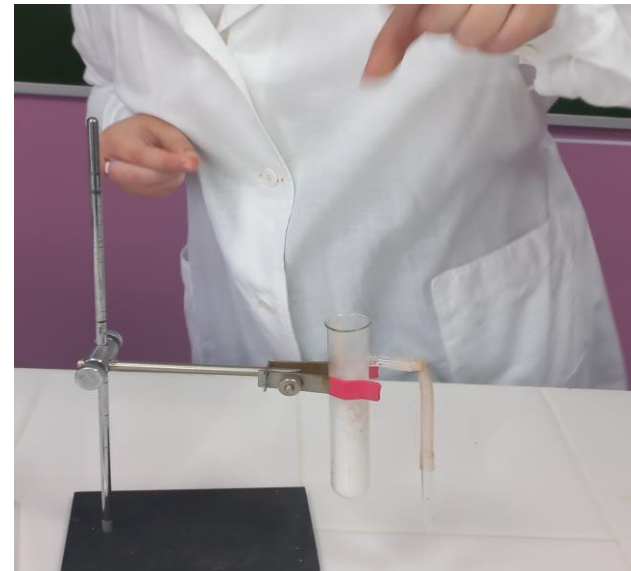
Этап №6 Качественная реакция

- Из теоретических сведений я узнала, что карбонаты еще можно определить при помощи особой реакции, которая называется качественной.
- Для этой реакции мне понадобились яичная скорлупа, соляная кислота, известковая вода и аппарат Кирюшкина. К порошку яичной скорлупы я прилила 1 мл соляной кислоты. Я уменьшила дозировки кислоты и скорлупы, потому что прошлая реакция протекала очень бурно и быстро, а мне нужно в этой реакции, чтобы углекислый газ выделялся маленькими порциями и сама реакция шла подольше. Когда нужные реактивы были смешаны и газ начал выделяться, я открыла газоотводную трубку и опустила её в известковую воду. Через 2-3 секунды я заметила, что прозрачный раствор известковой воды стал мутнеть и вскоре окончательно помутнел. Углекислый газ реагировал с известковой водой с образованием осадка. Это свидетельствовало о том, что в скорлупе действительно содержится карбонат.



Этап №7 Обнаружение кальция

- Для того, чтобы доказать присутствие кальция нам понадобился заранее приготовленный раствор яичной скорлупы и соляной кислоты. К раствору аккуратно прилила щёлочь и увидела, что прозрачный раствор стал белым. Это образовался гидроксид кальция. Который доказал наличие кальция в скорлупе.



Выводы:

- Выдвинутая гипотеза справедлива. Действительно в состав яичной скорлупы входит карбонат, который под действием кислоты выделяет углекислый газ. Это я подтвердила качественной реакцией на карбонаты и реакцией на свойства углекислого газа прекращать горение. Также в состав карбоната кальция входит кальций, это мы подтвердили образованием мутного раствора гидроксида кальция.

