

# Тайна невидимых чернил

Научно-исследовательский проект



выполнила : Азовская Есения  
ученица 4 класса «Г»  
лицея № 5  
Учитель: Кузнецова Е.Н.

# ГИПОТЕЗА



- В мире существует много видов невидимых (симпатических) чернил, которые может сделать каждый человек .

Цель работы: научиться создавать в домашних условиях симпатические чернила.

Задачи работы:

- 1) изучить историю возникновения невидимых чернил;
- 2) узнать о видах невидимых чернил и способах их получения;
- 3) провести эксперименты по изготовлению симпатических чернил;
- 4) сделать выводы.

# А как сделать невидимые чернила



**С**импатические(невидимые) чернила - это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, химический проявитель, ультрафиолетовые лучи и др.).

Существует целая наука, занимающаяся невидимыми письмами - стеганография.

- **Невидимые чернила** делятся на 2 группы: проявляющиеся(которые не оставляют следа на бумаге после высыхания) и исчезающие (те, которые первоначально имеют цвет, а под действием времени или других веществ обесцвечиваются).



Древнегреческий философ Филон Александрийский еще в I в. приводил пример рецепта невидимых чернил. Они изготавливались из сока чернильных орешков. Буквы проявлялись после воздействия на написанное раствором железомедной соли.



Чернила для письма готовили из сажи, либо из чернильных орешков (галлов), которые собирали на дубах, фисташках и других деревьях.



Древнеримский поэт Овидий предлагал использовать молоко в качестве невидимых чернил. Секретный текст, написанный молоком между строк безобидного письма, проявлялся при проглаживании бумаги горячим утюгом.



Китайский император Цин Шихуанди (249-206 гг. до н. э.), использовал для своих тайных писем густой рисовый отвар, который после высыхания не оставляет никаких следов. Если такое письмо слегка смочить слабым спиртовым раствором йода, то появляются синие буквы. ( Император пользовался бурым отваром морских водорослей, содержащими йод).



Тайным агентам Ивана Грозного приходилось писать свои секретные донесения луковым соком, который высыхая, не оставлял следов на бумаге.



# Невидимые чернила с помощью молока – миф или реальность?



- Для проведения опыта мы обмакнули ватную палочку в молоко и написали послание на чистом листе бумаги.
- Когда наши чернила высохли, прогладили лист утюгом.
- На бумаге появилась запись коричневого цвета.

- Секрет этих чернил заключается в том, что вещества, содержащиеся в молоке, при воздействии на них теплом разрушаются быстрее, чем нагреется бумага. Этот химический процесс и выделяет продукты горения (коричневый цвет).



# Невидимые луковые чернила. Возможно ли это?



- Для тайного письма взяли сок лука. Обмакнули ватную палочку в наши невидимые чернила и сделали рисунок на листе бумаги.
- После того, как лист высох, прогладили его утюгом.
- Проявился рисунок.

# А возможно ли сделать чернила с

## ПОМОЩЬЮ ЛИМОНА?



Когда лимонные чернила высохнут, их необходимо прогладить утюгом или подержать над зажженной свечой. В результате появится бледно-желтая надпись. (Результат химической реакции).



# Появляющиеся и исчезающие чернила.

- Для проведения опыта взяли крахмал, развели его водой. Этим раствором сделали рисунок. Когда лист высох, то на нем ничего не было.



- Как только мы обработали лист с тайным рисунком слабым раствором йода, то проявились синие знаки, которые после высыхания исчезли. ( Секрет в том, что крахмал под воздействием йода становится синим).



# Вывод

- Проведя исследования, мы убедились, что невидимые чернила ( симпатические) существуют.
- Они бывают исчезающие и проявляющиеся.
- Более того, их можно легко сделать самим в домашних условиях.

Люди любят тайны, как разгадывать так и создавать. А что может быть интереснее тайной переписки, когда с помощью невидимых чернил можно писать что угодно.



# Список литературы

- 1. И. Самойленко. Удивительные фокусы и трюки. –ИД ВЛАДИС, 2008.
- 2.В.Н. Алексинский. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1980.
- 3. С. Лаврова. Занимательная химия для малышей. – Белый город, 2009.
- 4. Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. Книга по химии для домашнего чтения.- М.: Химия, 1994.

Спасибо за  
внимание

