



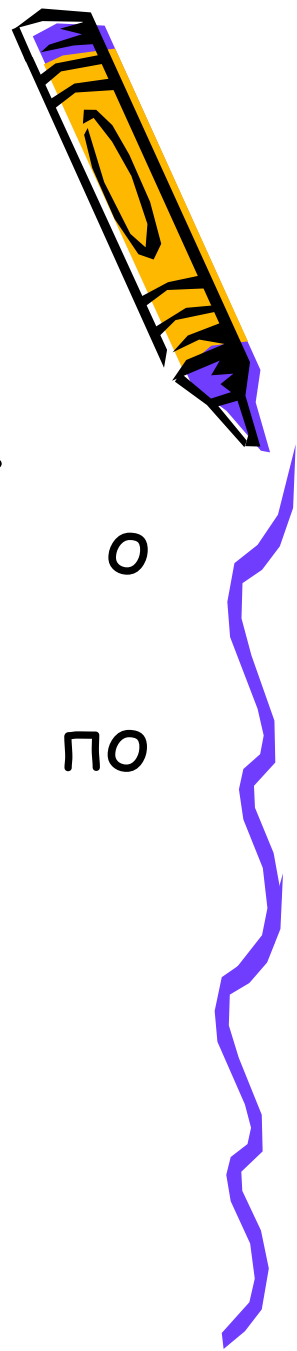
# Невидимые чернила

Поселёнова Дарья 8-Г



# Цель работы

- Создать образцы невидимых чернил.
- Проанализировать информацию о невидимых чернилах.
- Провести эксперименты по изготовлению невидимых чернил.



# Задачи

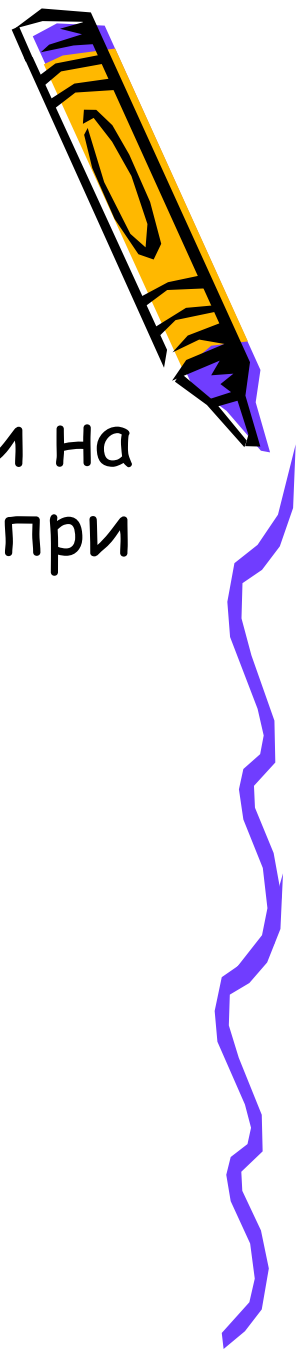


- Изучить историю возникновения невидимых чернил.
- Узнать о видах невидимых чернил и способах их получения.
- Проверить свою гипотезу о возможности самостоятельного изготовления невидимых чернил.
- Изготовить невидимые чернила в домашних условиях своими руками.



# Предмет исследования

- Вещества, исчезающие при нанесении на бумагу и проявляющиеся на ней при определённых условиях.



# Методы исследования

- Изучение и анализ научной литературы и Интернет - ресурсов по проблеме; проведение опытов по изготовлению невидимых чернил.



# Невидимые чернила



- Записи невидимыми или, как их еще называют, симпатическими чернилами изначально невидимы невооруженным взглядом. Чтобы сделать их видимыми нужно приложить к невидимым чернилам определенное химическое воздействие. Это может быть нагрев, какой-то химический проявитель или даже особое освещение.





# ГОТОВИМ НЕВИДИМЫЕ чернила

В домашних условиях



# Опыт 1



Первый!



Для первого опыта нам  
понадобится

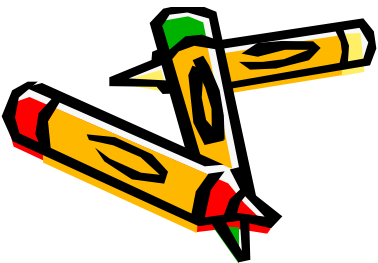
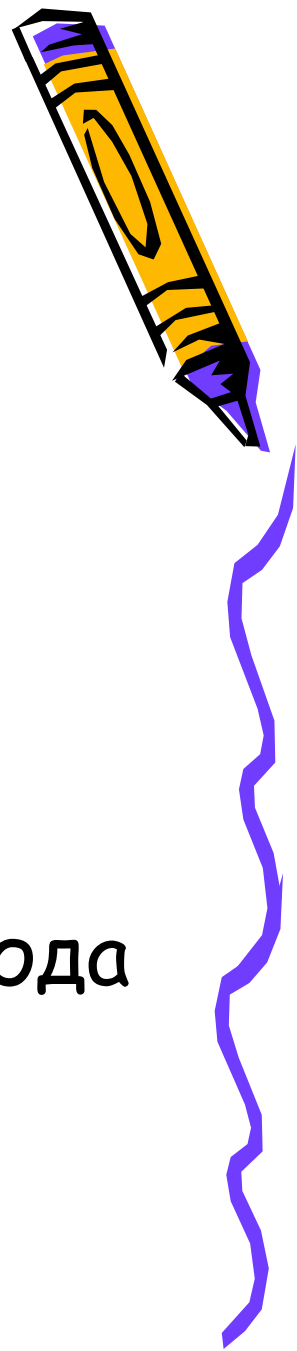
Сода



и



Вода



# Невидимые чернила первый опыт



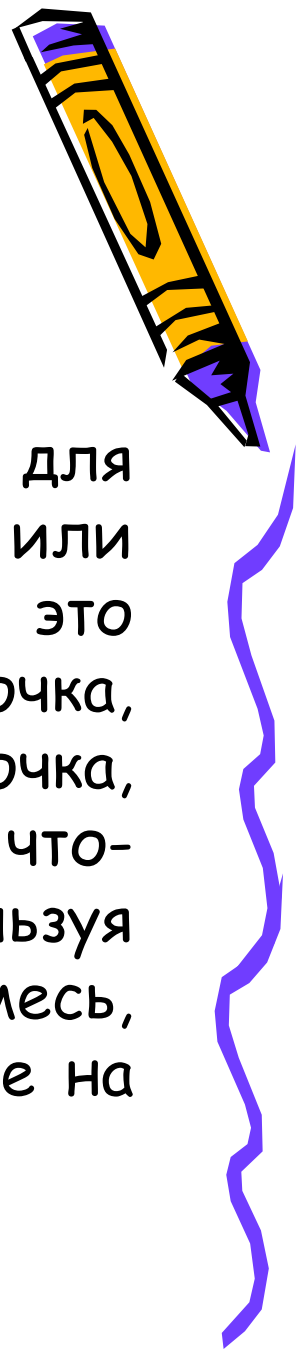
- Смешиваем в равных частях пищевую соду и воду в небольшой миске.



# Невидимые чернила первый опыт



- Подготавливаем собственные инструменты для письма или рисования — это может быть кисточка, ватная палочка, зубочистка или что-то другое. Используя полученную смесь, пишем сообщение на белой бумаге.



# Невидимые чернила первый опыт

- Ждем пока чернила высохнут.



# Невидимые чернила первый опыт

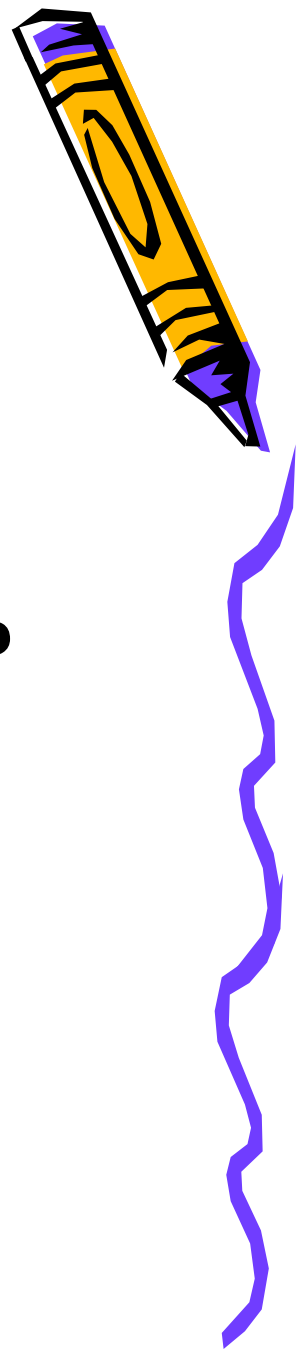


- Нагреваем лист бумаги над лампой — бумага не должна касаться лампы! Сообщение будет проявляться на бумаге коричневым цветом!



# Невидимые чернила. Вывод по первому опыту:

- Эти чернила могут очень долго храниться, не портясь!



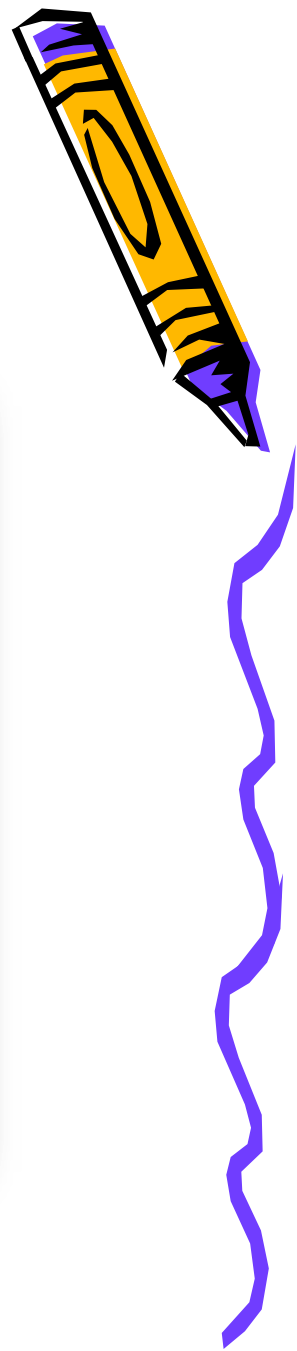
# 2 ОПЫТ



Для второго опыта нам  
понадобится



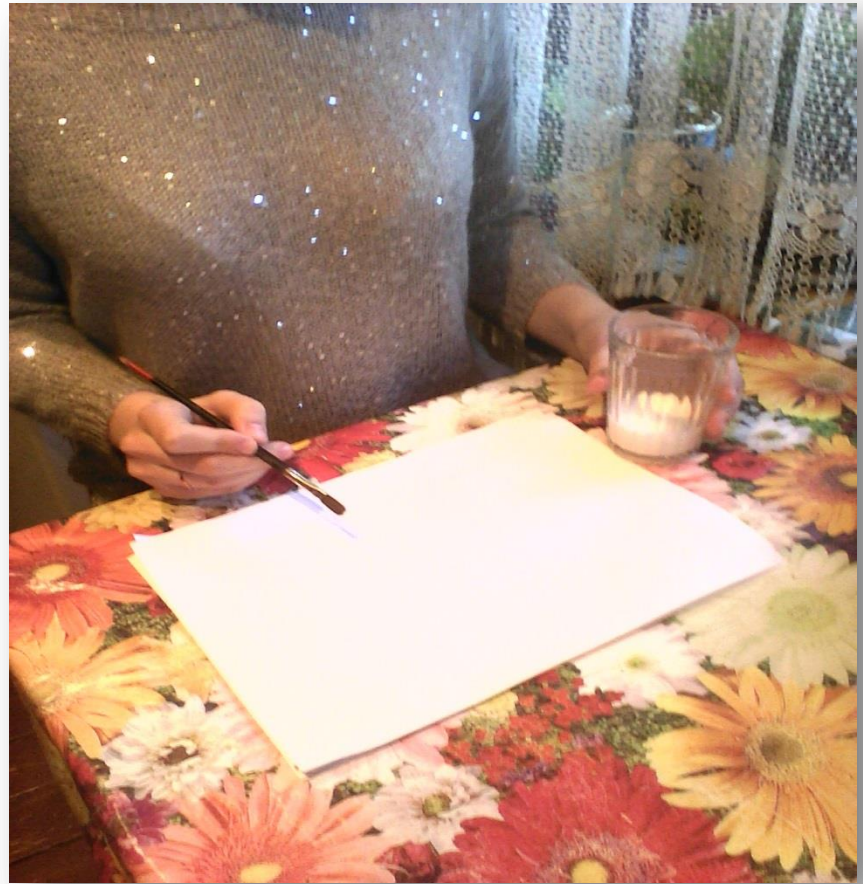
Молоко





# Невидимые чернила второй опыт

- Наливаем в чашку немного молока. Можно разбавить водой.



# Невидимые чернила второй опыт



- Теперь  
испытаем  
полученный  
состав  
чернила

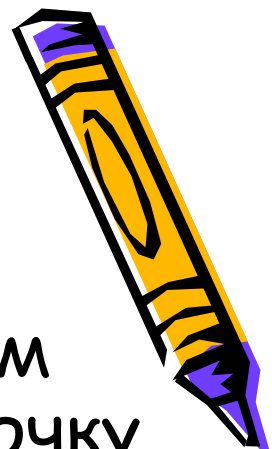
*Испытание*



# Невидимые чернила второй опыт



- Для этого возьмём заостренную палочку, тонкую кисточку или перьевую ручку и, обмакнув в симпатические чернила, напишем на листке бумаги несколько слов. Либо что-нибудь нарисуем. Дадим высохнуть. Буквы или рисунок стали невидимыми.

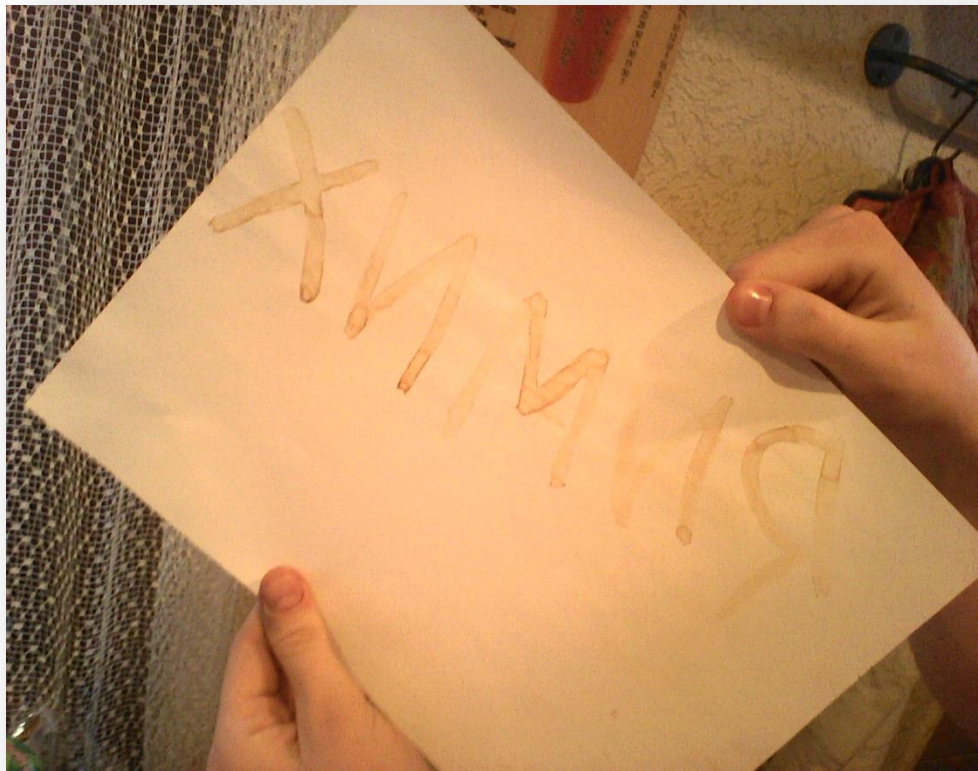


# Невидимые чернила второй опыт

- Прогладим  
листок утюгом  
- чернила  
проявятся



# Вывод по второму опыту



Секрет невидимых чернил прост: некоторые вещества, содержащиеся в молоке, при воздействии на них теплом разрушаются быстрее, чем загорится бумага. Этот химический процесс и выделяет продукты горения.



Также можно повторить  
ОПЫТ С:



Солью

И

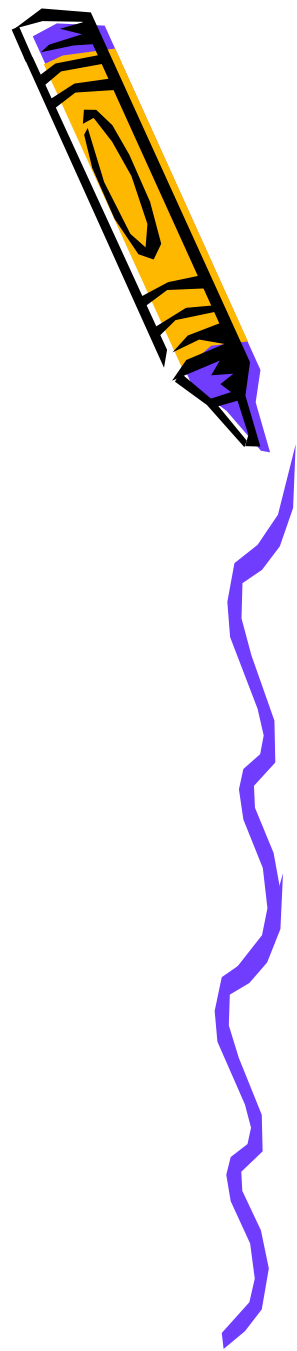
Луком



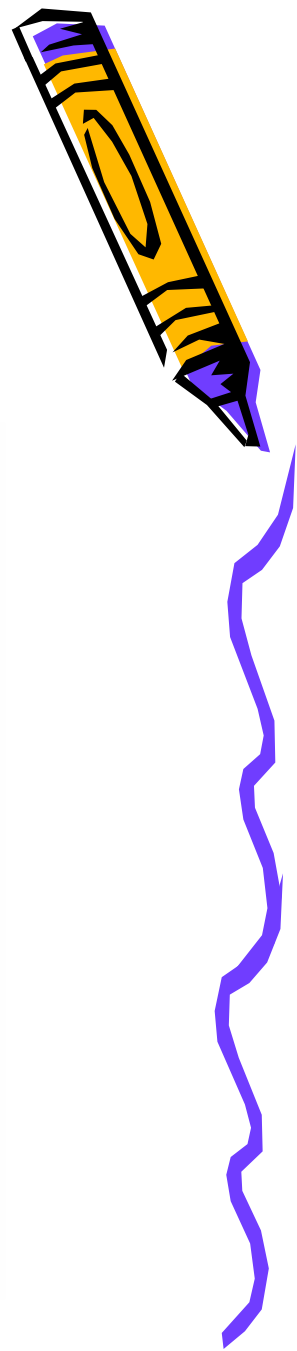
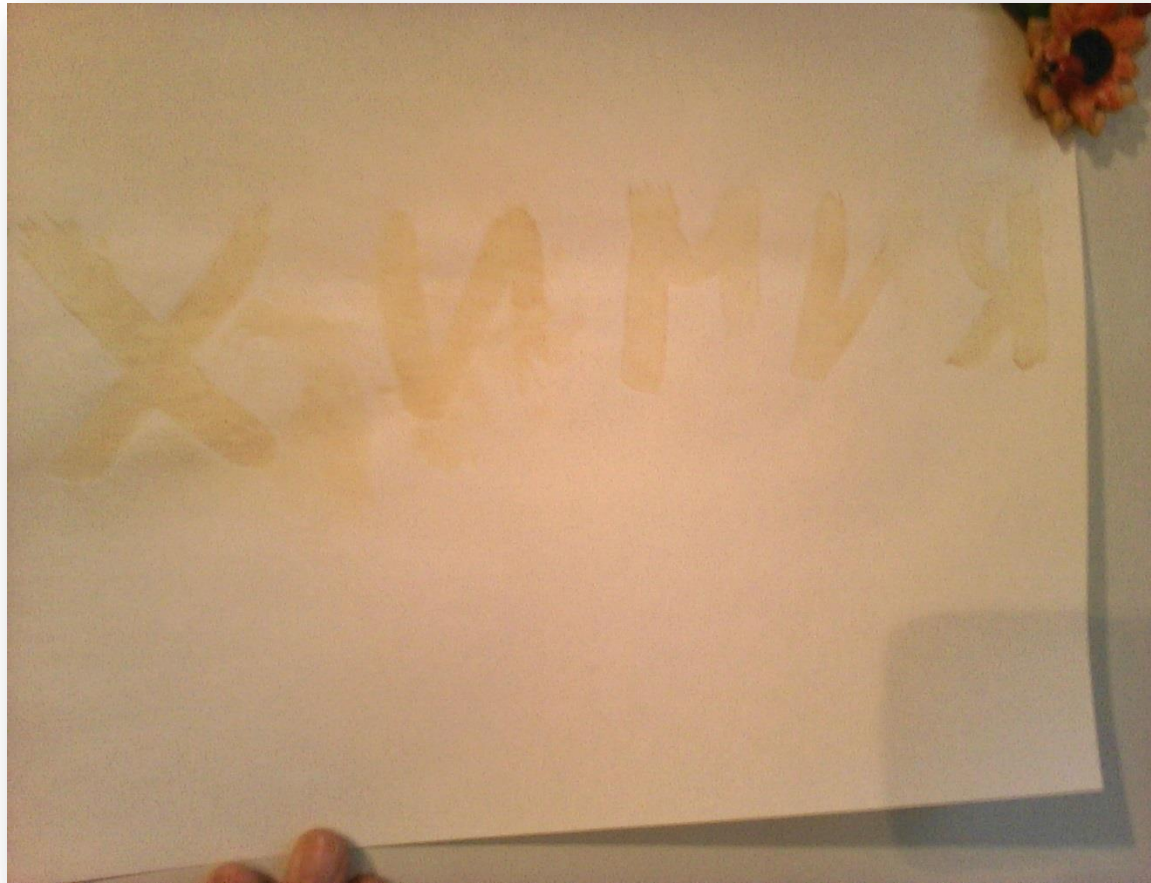
И даже с:



Лимоном

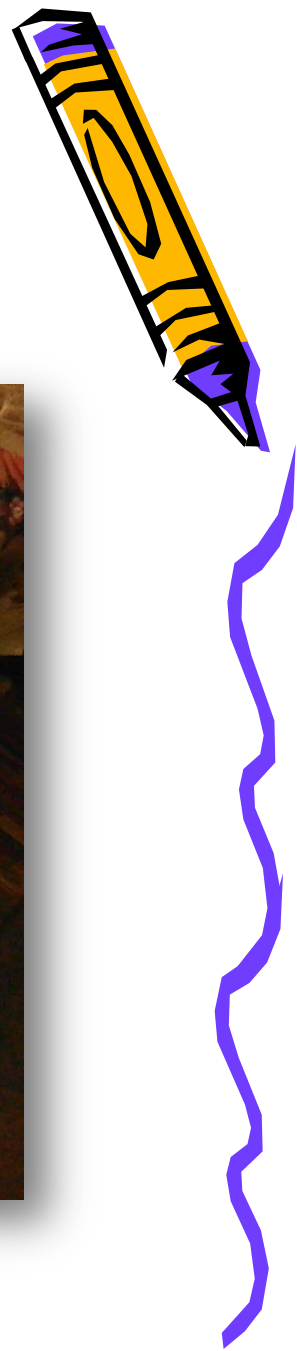


# Результат по опыту с СОЛЬЮ





# Результат по опыту с луком



# Результат по опыту с ЛИМОНОМ



# Невидимые чернила.

## Вывод:

В ходе исследования, мы выяснили, что все симпатические чернила можно разделить на 2 группы: проявляющиеся и исчезающие. Проявляющиеся чернила не оставляют следа на бумаге после их высыхания. Они представляют собой бесцветные или слабоокрашенные растворы. Надписи или изображения, сделанные такими чернилами, становятся видимыми (проявляются) только при создании специальных условий: нагревании или обработке другими веществами.

Существует целая наука, занимающаяся невидимыми письмами - стеганография

