

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Тема: «Невидимые чернила»

Выполнил:
ученик 1 класса «В»
МБОУ СШ №2
Жузлов Данил
учитель начальных классов:
Томилова И.В.



Актуальность:

Сейчас мало кто помнит и знает о существовании невидимых чернил, которые люди использовали на протяжении веков для тайной переписки.

Гипотеза : я предположил, что невидимые чернила существуют и их можно самому приготовить в домашних условиях.

Цель:

научиться изготавливать невидимые чернила в домашних условиях, своими руками.



Задачи:

- **Изучить информацию о видах невидимых чернил и способах их получения .**
- **Самостоятельно изготовить невидимые чернила.**
- **Описать результаты моего эксперимента и сделать выводы.**
- **Познакомить с результатами исследований ребят моего класса.**



Объект исследования:

невидимые чернила

Предмет исследования:

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

Методы исследования:

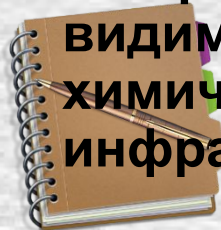
изучение информации по поставленной задаче;
проведение опытов по изготовлению невидимых чернил.



Что такое невидимые чернила?

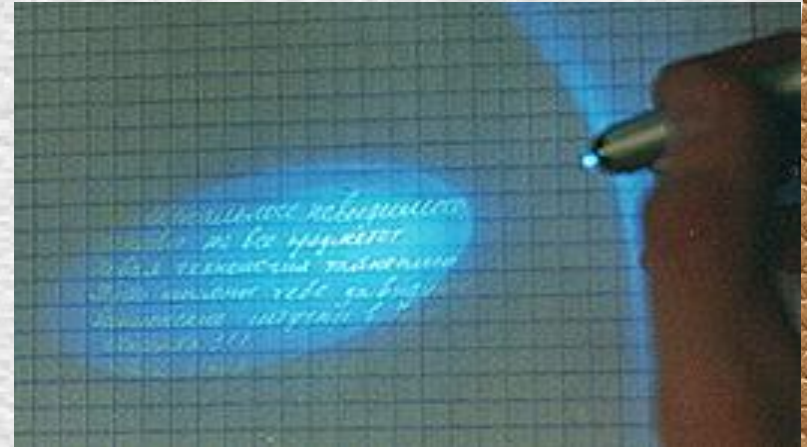


- **Невидимые (симпатические) чернила – это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, химический проявитель, ультрафиолетовые или инфракрасные лучи и др.).**



Виды чернил:

- **химические**
- **фоточувствительные**
- **люминесцентные**
- **термочувствительные**
- **влажочувствительные**



Опыт 1

Получение невидимых чернил из лимона:

- *отрезаем дольку лимона*
- *выжимаем сок в ёмкость*



- **обмакиваем кисточку**

- **пишем послание**

- **даём высохнуть**



**Под воздействием высокой температуры
проявляется текст.
Невидимые чернила
становятся
коричневыми.**



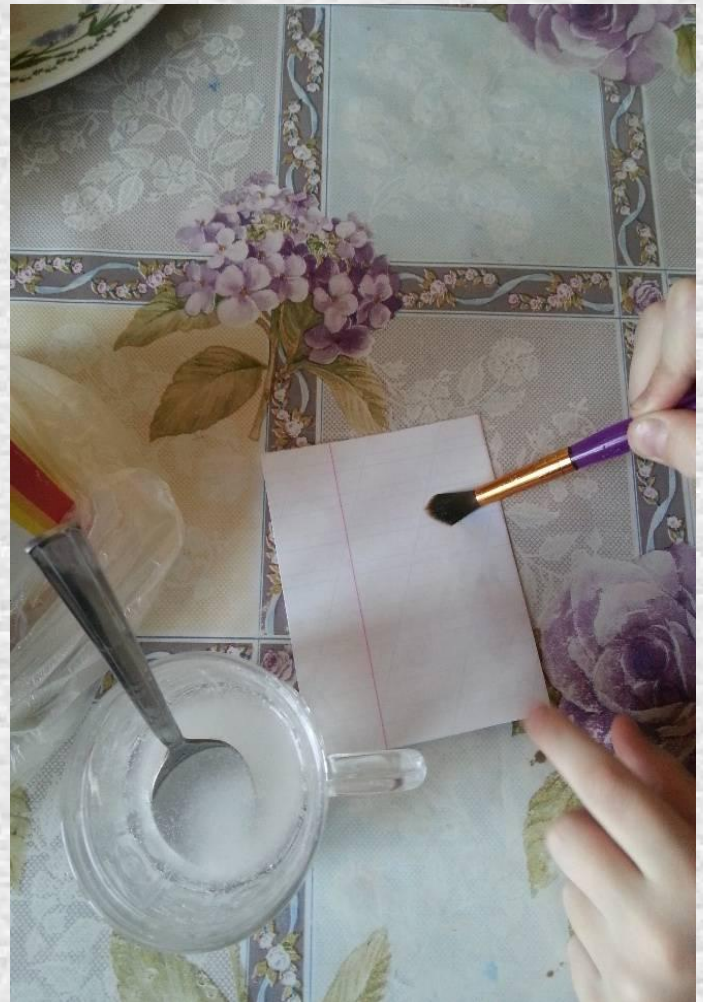
Опыт 2

Получение невидимых чернил из соды

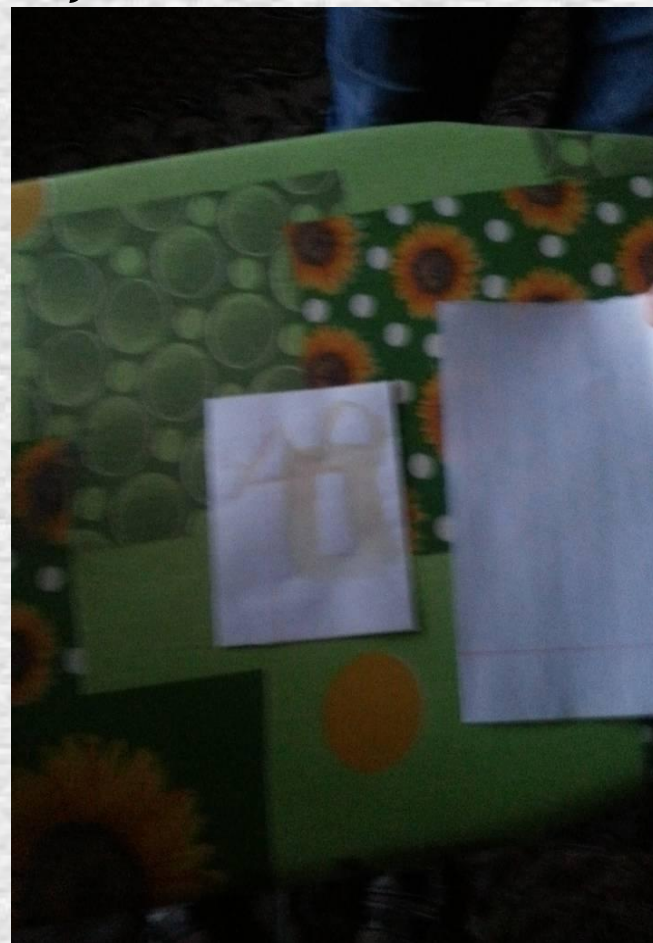
- *наполняем стакан на четверть водой*
- *добавляем две чайные ложки пищевой соды.*
- *размешиваем.*



- ***пишем тайное послание***
- ***даём высохнуть.***
- ***после того, как всё просохнет, запись исчезнет***



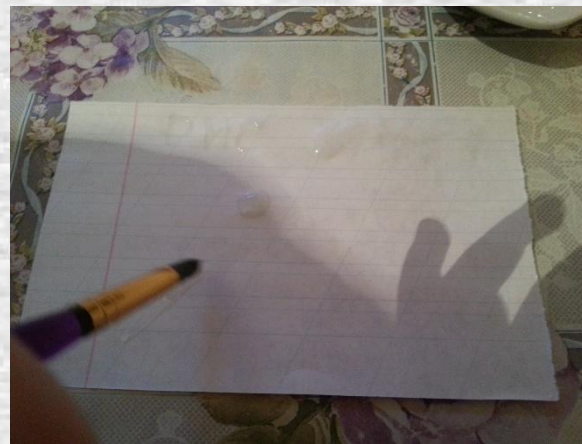
**Чтобы прочесть,
как и в случае с лимоном,
нужно проутюжить
горячим утюгом.
Цвет послания тоже
коричневый.**



Опыт 3

Невидимые чернила из рисового отвара

- *варим рис*
- *вязкий отвар используем как чернила.*



Изготавливаем раствор:

- вода
- раствор йода



- **опускаем
в раствор**



**Рисунок проявился чёткий,
ярко-синего цвета.**



Таким образом:
рисовые чернила
оказались самыми
незаметными
до проявки и
самыми
чёткими – после.



Выводы:

- Секретные чернила можно легко приготовить из самых доступных веществ.
- В ходе опытов я установил, что самыми подходящими можно считать чернила - из рисового отвара.

Они легко готовятся, не имеют запаха, и не заметны на бумаге. Эти чернила проявляются ярче других невидимых чернил.



Заключение

- *Итак, я узнал из чего изготавливают невидимые чернила. Изготовить невидимые чернила можно самому в домашних условиях.*
- *В ходе своей исследовательской работы я убедился, что эксперимент – это очень увлекательное и интересное занятие. Во время проведения опытов я почувствовал себя не только настоящим исследователем, но и настоящим разведчиком на секретном задании.*
- *Предлагаю воспользоваться нашими рецептами невидимых чернил для проведения собственных экспериментов.*



Спасибо за внимание!

