

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
лицей №1 города Балтийска
Калининградской области

Исследовательский проект «Невидимые чернила»



Выполнил:
лиценст 1 «Б» класса
Нилов Даниил.

Руководитель : Винтоняк
Р.В.

Гипотеза: Невидимые чернила существуют и их можно изготовить дома самим!

Цель: Научиться изготавливать невидимые чернила

Задачи: 1. Узнать о видах невидимых чернил
2. Изготовить их самостоятельно

Объект исследования: Невидимые чернила

Что такое «невидимые чернила»?

- ▣ *Симпатические (невидимые) чернила* - это чернила, записи которыми изначально являются невидимыми. И становятся видимыми при определенных условиях (нагрев, химический проявитель, ультрафиолетовые лучи и т.п.)
- ▣ *Стеганография* – наука, которая занимается невидимыми письмами



История возникновения невидимых чернил



Овидий

МОЛОК

О



Филон Александрийский

Сок чернильных орешков



Плиний Старший

Сок растений



Цин Шихуанди

Рисовый отвар



Иван Грозный

Луковый сок



В. И. Ленин

Сок лимона
Молоко

Виды симпатических чернил



Вывод: Проще всего в домашних условиях изготовить термочувствительные чернила.



Вещества, используемые для получения чернил

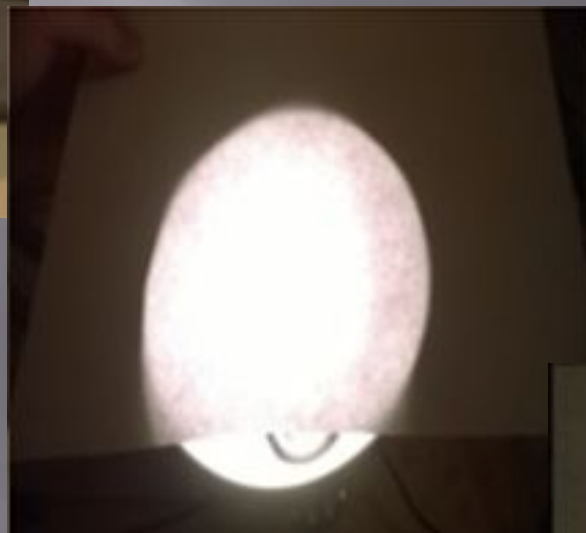
Чернила	Проявитель
Сок лимона	Нагрев
Молоко	Нагрев
Воск	Зубной порошок или закрапка акварелью
Раствор пищевой соды	Нагрев

Инструменты, используемые для работ

Инструмент	Результат
Пипетка	Писать неудобно, лучше рисовать символы
Кисть	Писать неудобно, лучше выполнять рисунки
Заточенная палочка	Удобно писать буквы
Ватная палочка	Удобно писать буквы и выполнять рисунки

Вывод: Самый лучший способ – взять плотную белую бумагу и написать на ней ватной палочкой!

Изготовление симпатических чернил





Это происходит потому, что вещество таких «невидимых» чернил при нагревании обугливается быстрее, чем бумага.





Тестируем наши чернила

Вид чернил	Способ проявления	Цвет	Запах	Результат
Чернила из лимонного сока	Тепло	Желто-коричневый	Приятно пахнет	Имеет запах, долго сохнет
Чернила из молока	Тепло	Светло-коричневый	Не остается	Не остается ни следа, ни запаха
Чернила из воска	Закраска акварелью	Белый	Не остается	Легко писать, хорошо видна запись
Чернила из раствора соды	Тепло	Темно-коричневый	Не остается	Легко готовятся, долго хранятся, быстро сохнут, хорошо видна запись

Выводы:

1. Невидимые чернила существуют!
2. Невидимые чернила известны людям с древности и использовались для тайнописи
3. Секретные чернила можно приготовить из самых доступных веществ.
4. Самый лучший способ: письмо ватной палочкой на плотном листе бумаги.
5. Лучший способ проявления: утюг.
6. Лучшие чернила получились из соды и воска.

Теперь и я могу писать «невидимые письма» !



Список литературы и источников:

- Интернет
- Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии.-М.:Просвещение, 1995
- Лаврова С.А. Загадки и тайны обычных вещей. – Изд. «Белый город», 2006
- Лаврова С.А. Моя первая книга. Занимательная химия для малышей.-Изд. «Белый город», 2009
- Стёпин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. –М.:Химия, 1994.