

# История чернил



***Участники проекта:***

Завалишина Ксения

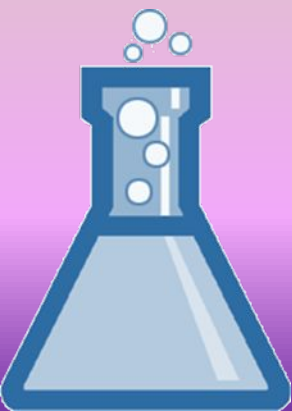
Шапова Арина

Суховинская Полина

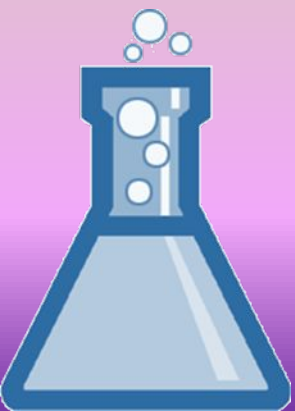
Варшавская Екатерина

Мирсанова Софья

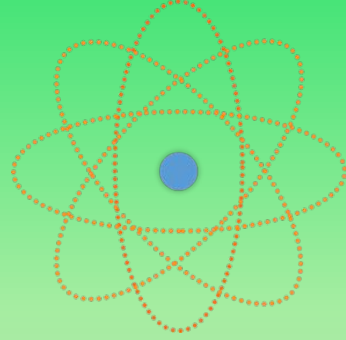
***Руководитель:*** Брандт Юлия  
Александровна



НЕСРЧ  
НЕВИ-  
ДИМЫЕ  
ЧЕРНИЛА

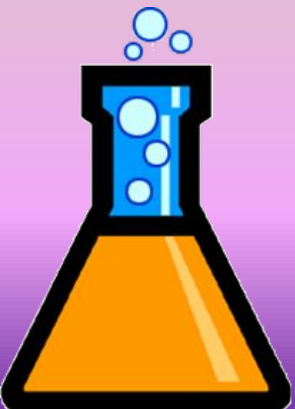


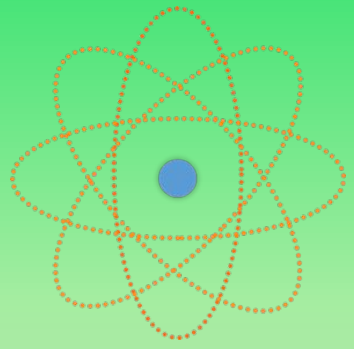
# История чернил



Древние египтяне были первыми, кто придумал рецепт изготовления чернил. Поскольку писали в те времена на папирусе, то использовали смесь масла и сажи. В Китае такой же состав применяли 2,5 тысячелетия назад.

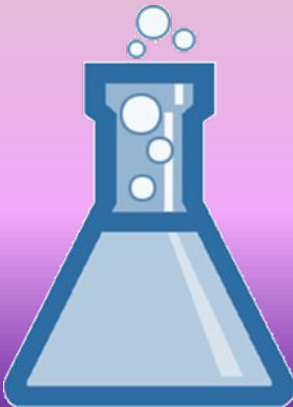
**С этого и начинается история чернил**





# История

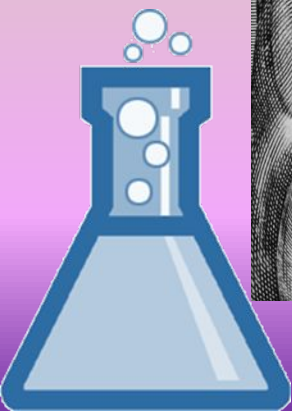
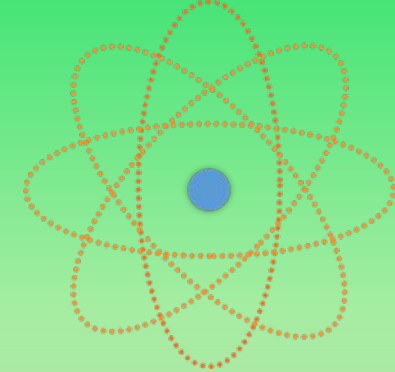
**Филон Александрийский описал рецепт симпатических чернил из сока чернильных орешков, Овидий предлагал использовать молоко в качестве невидимых чернил (проявляется после нагрева).**

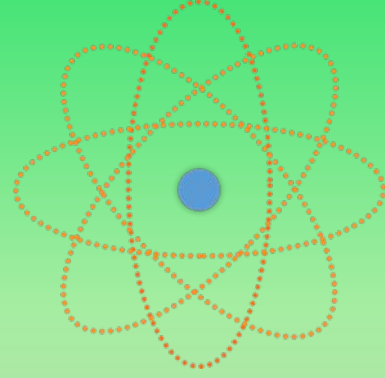


Филон Александрийский



Плиний Старший

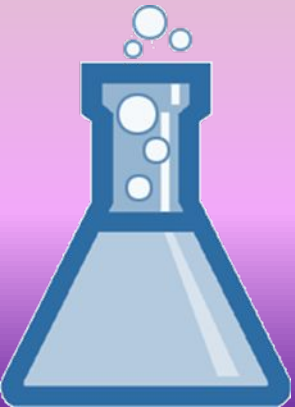


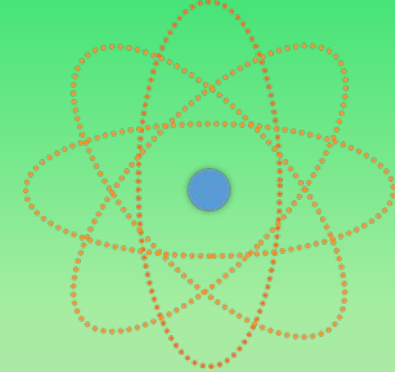


-

- Первые данные о применении невидимых чернил относятся ко временам Римской империи. В I веке Плиний Старший в своей «Естественной истории» описал тайнопись соком молочая.

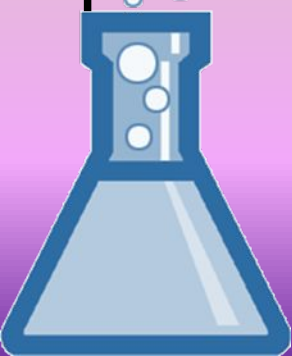
- В средневековой Европе было написано несколько трактатов по их приготовлению.





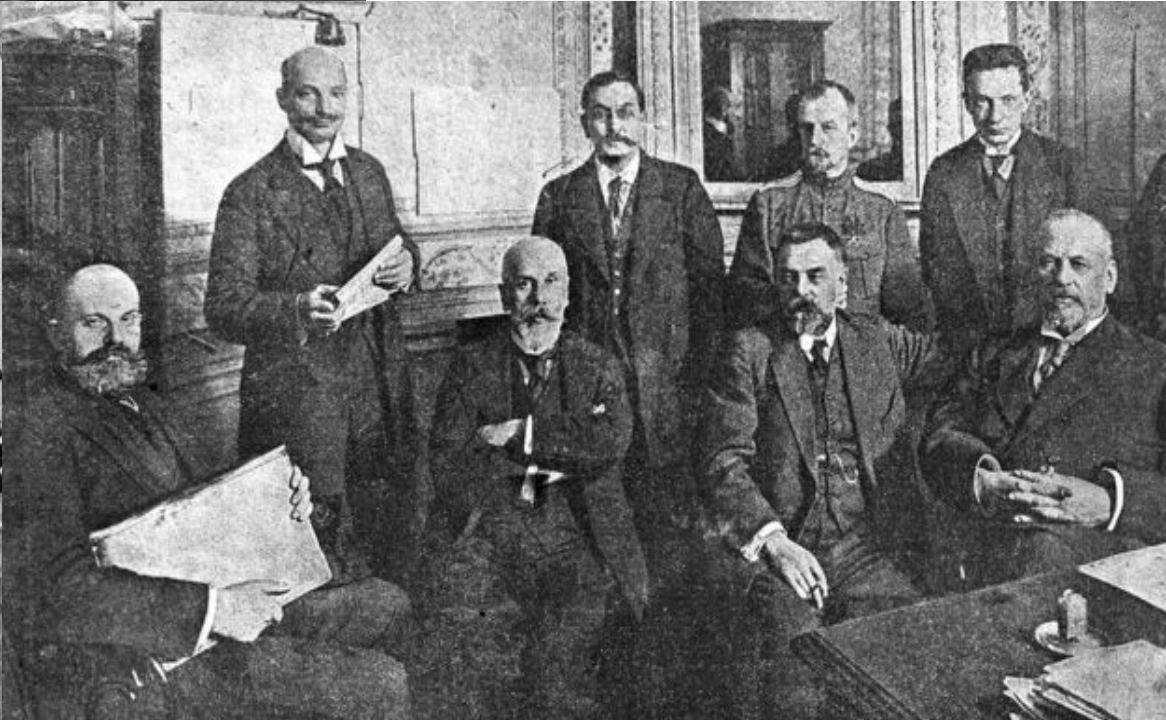
-В эпоху Возрождения невидимые чернила описывались в основных трудах Леона Баттиста Альберти (1404—1472) посвящённых составлению и взлому шифров.

-В 1532 году в своём романе «Гаргантюа и Пантагрюэль» французский сатирик Франсуа Рабле рассуждал о приготовлении невидимых чернил из сока белого лука, квасцов и нашатыря.





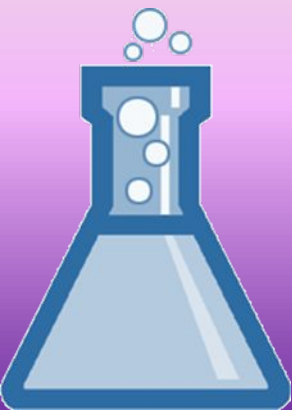




# Виды невидимых чернил



- химические;
- фоточувствительные;
- люминесцентные;
- термочувствительные;
- влажочувствительные.



## Чернила

Лимонная кислота (пищевая)

Воск

Яблочный сок

Молоко

Сок лука

Сок брюквы

Пирамидон (в спиртовом растворе)

Вяжущие средства для дезинфекции рта и глотки

Квасцы

Слюна

Моча (свежая)

Фенолфталеин

Стиральный порошок (с оптическим отбеливателем)

Крахмал

Аспирин

## Проявитель

Метиловый оранжевый

$\text{CaCO}_3$  или зубной порошок

Нагрев

Нагрев

Нагрев

Нагрев

Нагрев

Нагрев

Нагрев

Очень слабый водный раствор чернил

Нагрев

Разбавленная щелочь

Свет лампы ультрафиолета

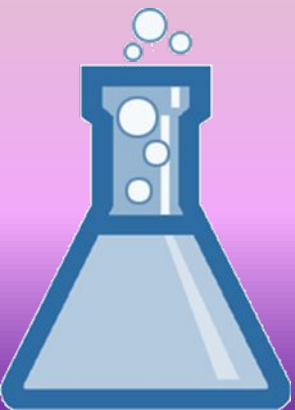
Йодная настойка

Соли железа

# Как получить невидимые чернила?

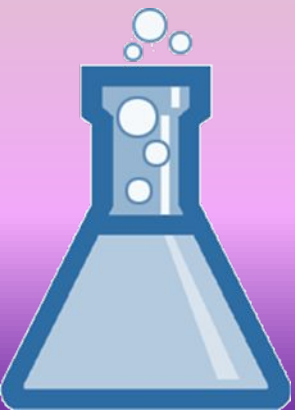


Простейшие невидимые чернила легко получаются из сока лука или цитрусовых, а затем наносятся тонкой кисточкой (металлическое перо оставляет царапины) на волокнистую бумагу. Надписи проявляются нагреванием феном, электрической лампочкой или проглаживанием утюгом.

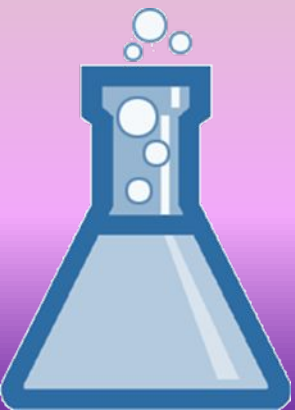


Тайнопись молоком на гладкой бумаге выявляется посыпанием листа бумаги золой или растолчённым графитом,

Скрытое изображение можно получить химическими методами через негатив фотографии, когда секретная информации фиксируется в фотолаборатории на пустое место обычного фотоснимка, и проявить её можно, обработав фотографию необходимыми проявителями. Другим способом является отбеливание непроявленного фотографического негатива или позитива, который помещается в проявитель.



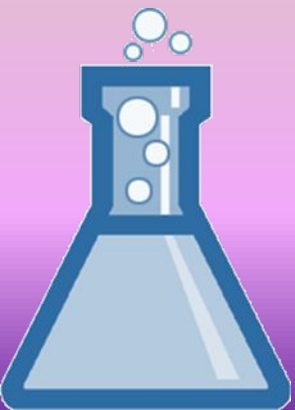
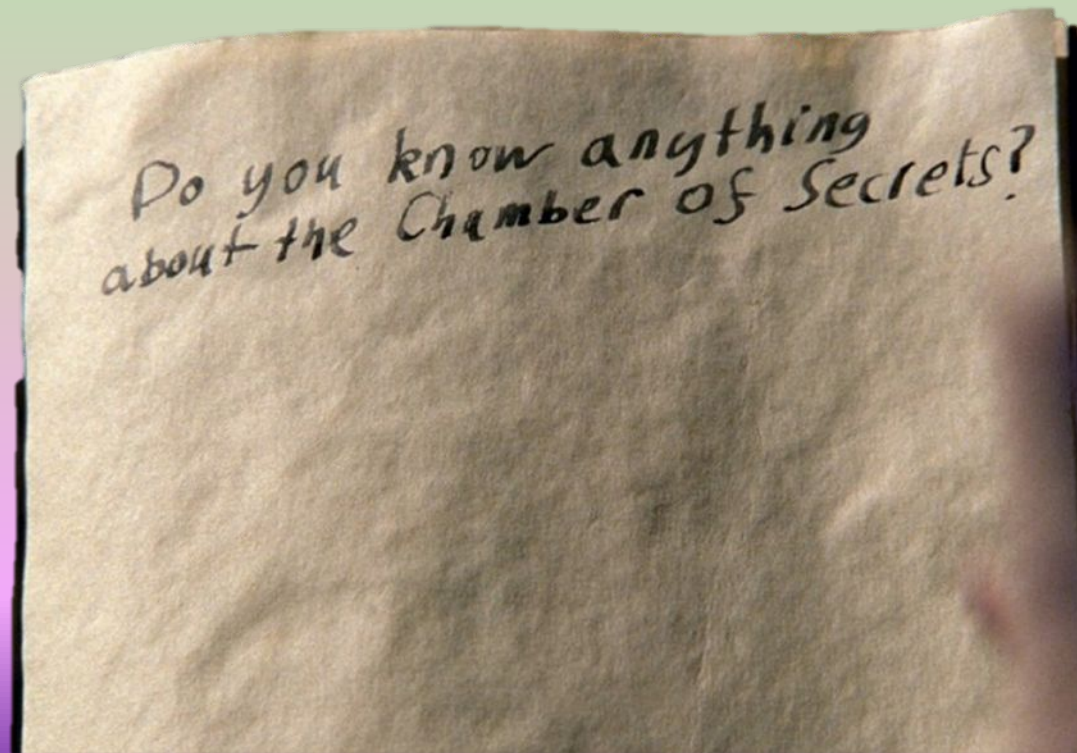
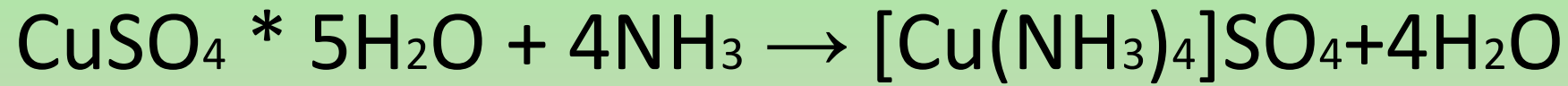
Кроме того, послания на фотобумаге могли быть записаны способом дублирования (или отвержения желатина), когда информация наносилась раствором формальдегида на высококачественную фотобумагу, покрытую желатиновой плёнкой. При опускании такой фотобумаги в тёплую воду или нашатырный спирт и помещения под определённым углом под источник света, в массе набухшего желатина проступят буквы, нанесённые

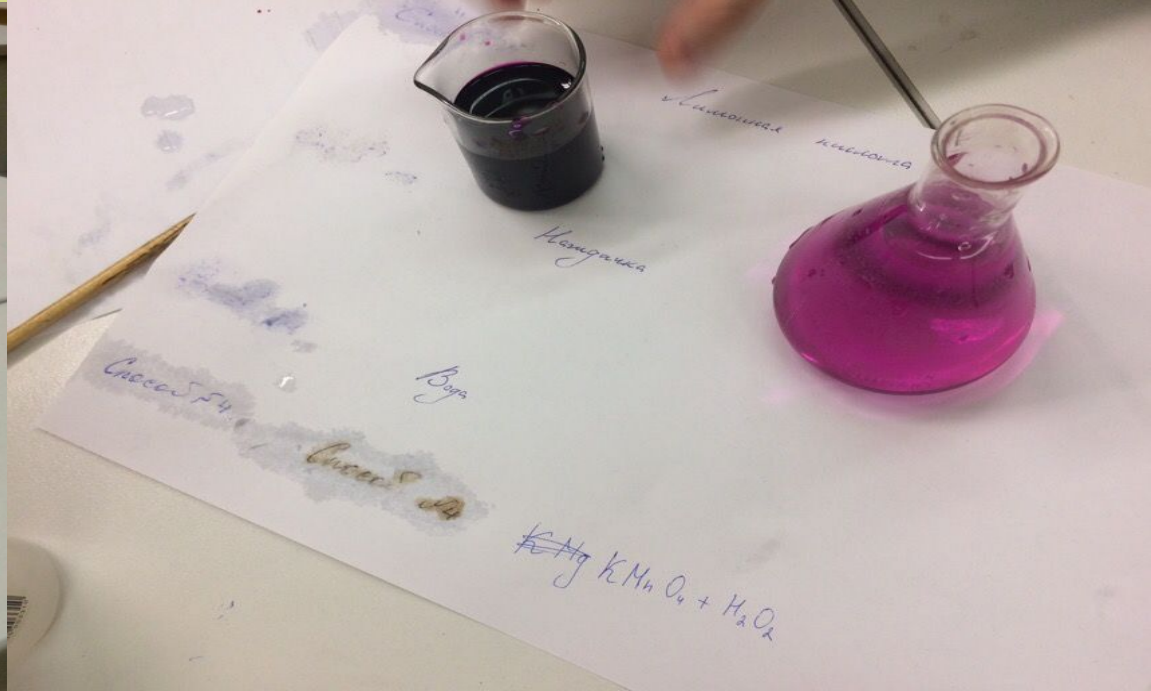
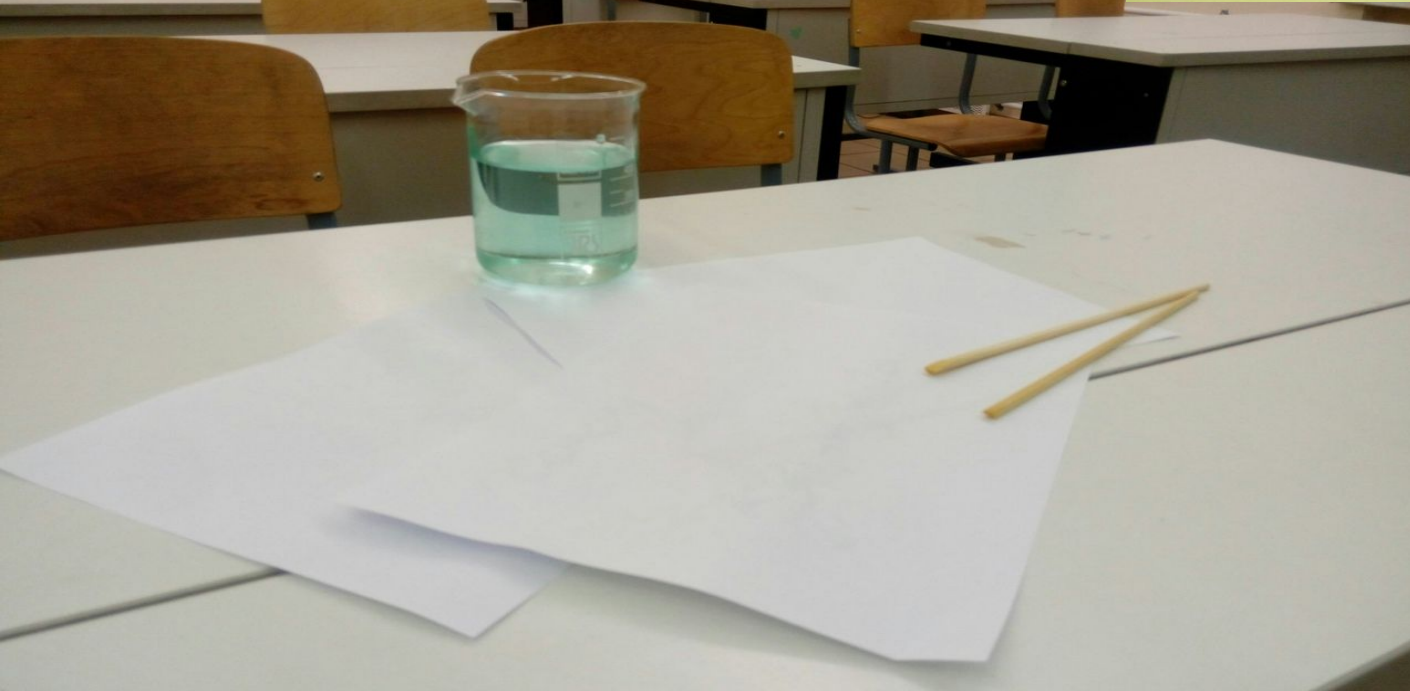
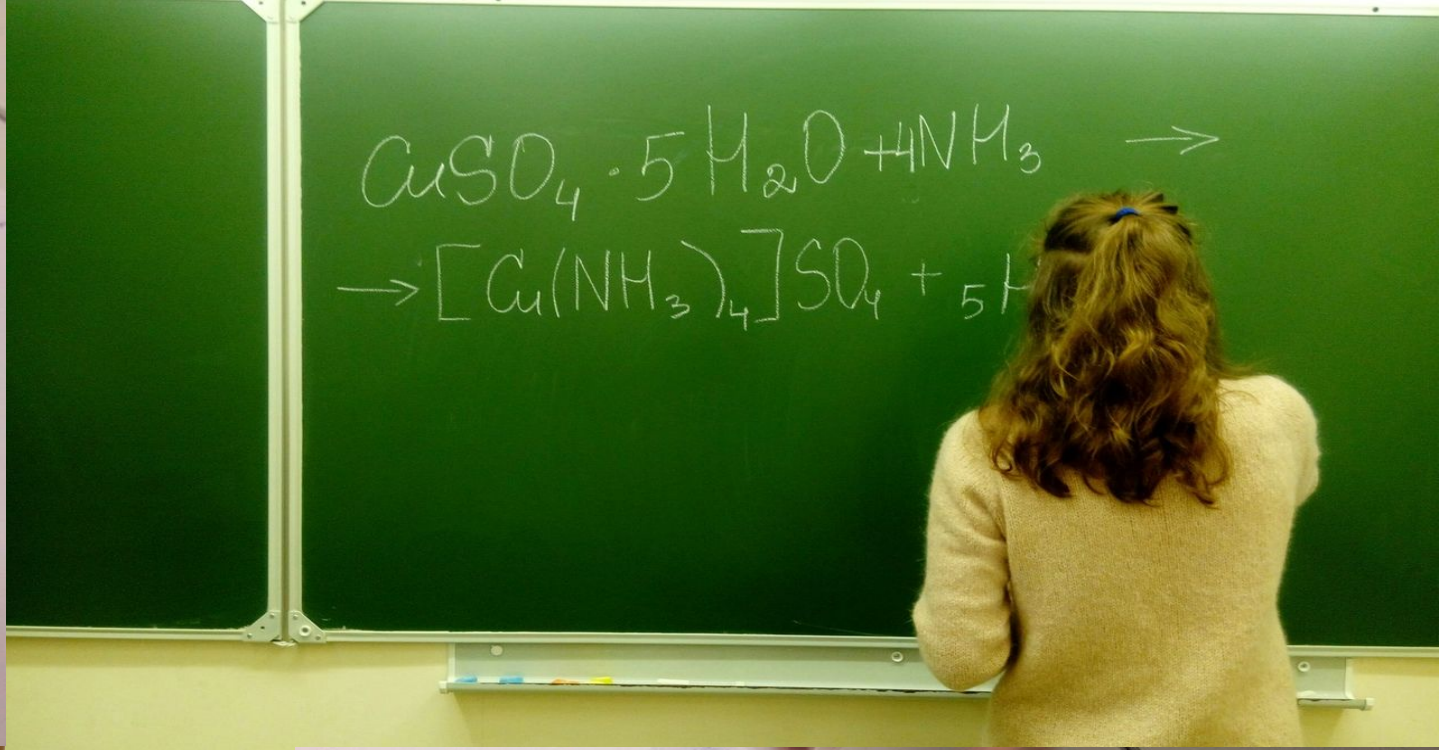


# Этап №1



В первом опыте мы смешивали

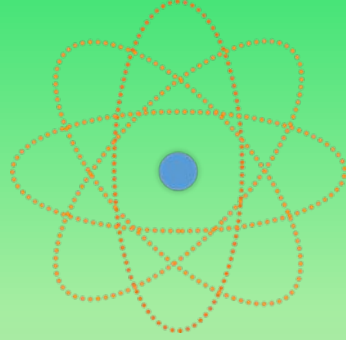








# Этап №2



**Нам понадобилось:**

- 1) Бумага
- 2) Деревянные палочки

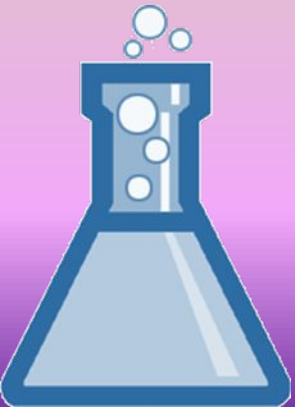
**Мы писали соками:**

- лука

- яблока- лимона

химические;

- фоточувствительные;
- люминесцентные;
- термочувствительные;
- влажочувствительные.



# Как стереть чернила?

$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$

Наждачная бумага

$(\text{HOOCCH}_2)_2\text{C}(\text{OH})$

