

## № 6

### *«Невидиме чорнило».*

**Запропонуйте речовину або суміш з властивостями «невидимих чорнил» і з можливістю оборотно змінювати свою «видимість» під впливом певних чинників. Оцініть можливість практичного застосування таких чорнил.**



# *В хімічній лабораторії:*

**1. Невидимі чорнила можна приготувати, використовуючи розведений розчин мідного купоросу, що має блідо блакитний колір.**



**Хімічна формула мідного купоросу  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Розчиніть трохи солі у воді, щоб розчин вийшов голубуватим. Напишіть таким розчином на папері. Щоб напис проявився, треба потримати аркуш паперу з написом над нашатирним спиртом.**





**II. Невидимі чорнила можна приготувати за допомогою водного розчину хлориду кобальту. Літери, написані його розчином, що містить в 25 мл води 1 г солі, абсолютно невидимі і проявляються, стаючи синіми, при легкому нагріванні паперу.**



Таким способом користувалася знаменита шпигунка Мата Харі. Коли вона була заарештована в Парижі, в її готельному номері знайшли пляшечку з водним розчином хлориду кобальту, що і стало однією з доказів при викритті її шпигунської діяльності.



## ***В домашніх умовах:***

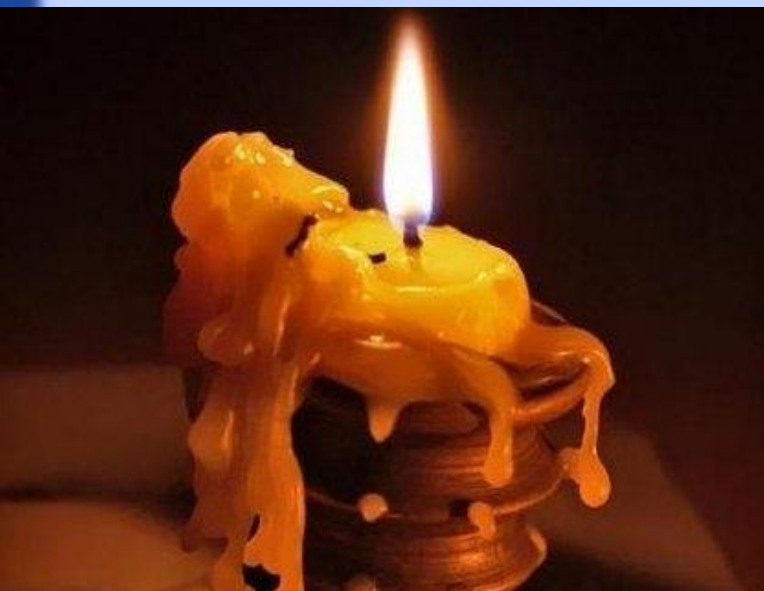
**Невидимі чорнила із соди:**

**змішати 60 мл води і солі, цим розчином написати на листі та дати чорнилам висохти. Щоб побачити напис потрібно змастити листок виноградним соком.**



**З воску:**

**воском або загостреним фрагментом свічки написати послання на листі . Щоб напис проявився потрібен кальцій карбонат чи зубний порошок ( посипати і стріпнути)**



*Застосування  
( приклади з історії)*



**Таємні агенти Івана Грозного писали свої донесення соком цибулі. Букви ставали видимими при нагріванні паперу.**



*Ленін використав для тайнопису сік лимона або молоко. Для прояви листи в цих випадках досить пропрасувати папір гарячою праскою або потримати її кілька хвилин над вогнем.*





**Китайський імператор Цинь Шихуанді, під час правління якого з'явилася Велика Китайська стіна, використовував для своїх таємних листів густий рисовий відвар, який після висихання написаних ієрогліфів не залишає ніяких видимих слідів. Якщо такий лист злегка змочити слабким спиртовим розчином йоду, то з'являються сині літери. А імператор для прояву листи користувався бурим відваром морських водоростей, мабуть, що містить йод.**



*Дякую за увагу!*

