

# Консультация для родителей

## «Опыт с невидимыми чернилами»

Составитель: Гатчина Н.В.

Что такое невидимые чернила и откуда они взялись?

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

С давних времён невидимые чернила использовались для сохранения тайны переписки. Первые невидимые чернила возникли в глубокой древности.

Первый рецепт невидимых чернил принадлежит римскому поэту Овидию, он предлагал использовать молоко в качестве невидимых чернил (проявляется после нагрева).

Китайский император Цин Шихуанди, во время правления которого появилась Великая Китайская стена, использовал для своих тайных писем густой рисовый отвар, который после высыхания не оставляет никаких видимых следов. Но если письмо смочить слабым спиртовым раствором йода, то появляются синие буквы. А император для проявления письма пользовался бурным отваром морских водорослей, видимо, содержащим йод.

Древнегреческий философ Филон Александрийский описал рецепт симпатических чернил из сока чернильных орешков. В его случае буквы проявлялись после воздействия на написанное раствором железомедной соли.

В средние века тайные агенты Ивана Грозного использовали для написания своих доносов луковый сок, так же Владимир Ленин использовал для писем сок лимона или молоко. Для проявления чернил необходимо было подержать письмо над огнем.

В более поздние времена распространение получили химические чернила. Они широко использовались шпионами, разведками, подпольщиками.

Сегодня существуют особые чернила, которые проявляются только при освещении ультрафиолетом, что используется при изготовлении бумажных денег.

### **Виды невидимых чернил.**

Невидимые чернила проявляются при определенных условиях и в зависимости от характера взаимодействия веществ, все чернила можно условно разделить на такие виды:

- химические;
- фоточувствительные;
- люминесцентные;

- термочувствительные;

- влажочувствительные.

### **Химические:**

В состав таких чернил входят вещества бесцветные, либо слабо окрашенные, которые потом при взаимодействии с другими веществами, приобретают яркую окраску.

Раствор химических чернил наносят на бумагу, дают высохнуть. Затем бумагу смачивают веществом-проявителем и «невидимые» чернила проявляются.

### **Фоточувствительные:**

Эти чернила появляются или пропадают под действием света. Их можно поделить на две группы.

Первая группа – чернила, проявляющиеся при освещении. Вторая группа – чернила, исчезающие при освещении и проявляющиеся в темноте.

Фоточувствительные чернила наносят на бумагу и высушивают на воздухе. Надпись проявляют или удаляют, освещая ее ярким светом.

### **Люминесцентные:**

Эти чернила имеют в своем составе бесцветные либо слабо окрашенные вещества, которые способны люминесцировать (светиться) под действием ультрафиолетового излучения.

Люминесцентные чернила наносят на бумагу. Затем бумагу освещают ультрафиолетовой лампой, и невидимые чернила начинают светиться. После прекращения действия ультрафиолета надпись исчезает.

### **Термочувствительные:**

Такие чернила содержат вещества, которые проявляют окраску при воздействии на них теплом.

Чернила наносятся на бумагу и высушивают, на этот момент надписи остаются невидимыми. Но стоит бумагу нагреть утюгом, подержать над огнём или другим источником тепла, то чернила «проявляются».

К таким чернилам относят сок лимона, лука, молоко. При нагревании чаще всего они становятся коричневого цвета.

Проще всего в домашних условиях изготовить и использовать термочувствительные чернила.

### **Влажочувствительные:**

Надписи, произведенные этими чернилами, становятся видимыми при воздействии на них водой или водяным паром.

Влагочувствительные чернила можно поделить на две группы:

*Просвечивающие чернила:* после высыхания надписи абсолютно незаметны на бумаге, но стоит бумагу подержать в воде, и надписи становятся полупрозрачными. При высыхании, вновь пропадают.

*Клеящие чернила:* надписи, сделанные такими чернилами, проявляются при обработке паром и каким-либо цветным порошком. Сначала бумагу с надписью необходимо подержать на паром, от этого чернила становятся липкими. Затем на бумагу сыплется очень мелкий цветной порошок, остатки порошка стряхивают. Частички порошка, прилипшие к клеящим чернилам и образуют надпись.

В качестве таких чернил можно использовать растворы сахарозы, глюкозы, желатина.

Невидимые чернила из лимона – выдавить сок половины лимона и развести его таким же количеством воды, проявлять воздействием тепла;

Невидимые чернила из лука – приготовить сок лука и использовать его в качестве чернил, проявлять воздействием тепла;

Невидимые чернила из молока – взять молоко и использовать его в качестве чернил, высушить, проявлять над свечой или лампой;

Невидимые чернила из соды – приготовить концентрированный раствор соды – 1 чайная ложка на 10 мл. – 2 – 3 чайные ложки воды, все перемешать, использовать в качестве чернил, которые долго сохраняются, проявлять воздействием тепла.

#### Эксперимент

Приготовление невидимых чернил из лимона и йода.

Для эксперимента необходимо: лимон, йод, ватный диск, стаканчик, кисточка, белый лист бумаги, вода.

Кисточку обмакиваем в разбавленный водой сок лимона и пишем на бумаге слова. После высыхания, лимон не оставляет видимых следов на бумаге. Чтобы прочесть написанное, приготовим слабый раствор йода, разбавив йод водой. Ватный диск смочим в растворе йода, и проведем им по бумаге.

Бумага окрашивается в синий цвет, а те места, где была сделана надпись остаются белыми. Это объясняется тем, что в бумаге содержится крахмал, и он становится, виден при реакции с йодом, а места, написанные лимоном, не окрашиваются.

#### Эксперимент

Приготовление невидимых чернил при помощи свечи.

Для эксперимента необходимо: свечка, кисточка, белый лист бумаги, краски.

На белом листе бумаги белой свечкой я сделал надпись. Лист остался белым. Затем взять кисточку, краски и закрасить лист краской. Весь лист окрасился, кроме тех мест, где было написано свечкой. Текст стал легко читаемым на фоне краски.