

Исследовательское задание

НЕВИДИМЫЕ ПОСЛАНИЯ

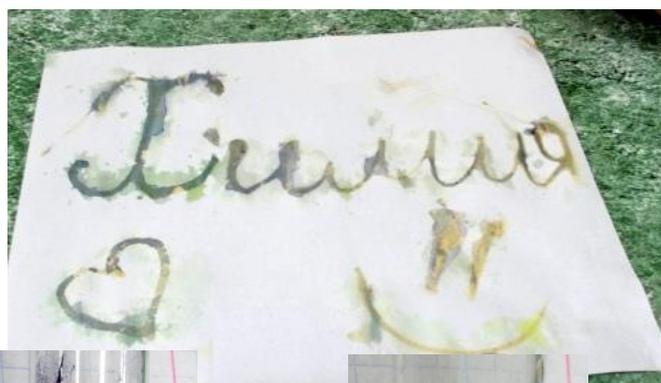
Цель работы:

закрепить знания о качественных реакциях; разгадать загадку Шерлока Холмса; провести качественные реакции на различные вещества; формировать умения работы с веществами и химическим оборудованием; наблюдать и описывать проведенные химические реакции.



Оборудование и реактивы:

пробирки, индикаторы, утюг или спиртовка, бумага, вата, ватные палочки, растворы фенолфталеина, аммиака, роданида калия, солей железа, красной кровяной соли, йода, крахмала, соды, сок лимона, молоко.



НЕВИДИМЫЕ ПОСЛАНИЯ

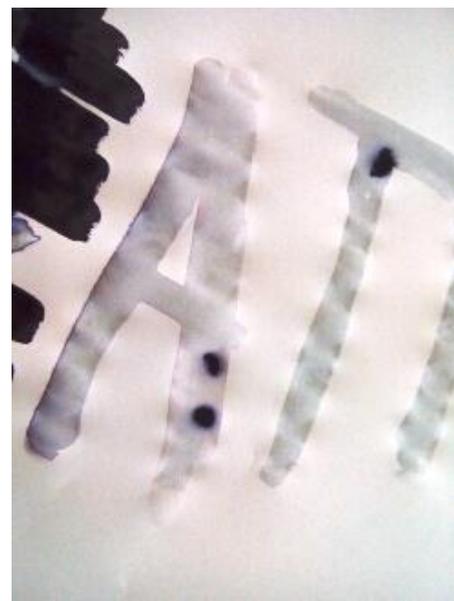
Записи симпатическими или, как их еще называют, невидимыми чернилами изначально невидимы невооруженным взглядом. Чтобы сделать их видимыми нужно приложить к невидимым чернилам определенное химическое воздействие. Это может быть нагрев, какой-то химический проявитель или даже особое освещение. История невидимых чернил уходит корнями в глубокую древность. Знаменитый древнеримский поэт Овидий указывал на возможность письма молоком, в этом случае написанное послание проявляется от нагрева. Древнегреческий философ Филон Александрийский еще в I веке приводил пример рецепта невидимых чернил. В его рецепте они изготавливались из сока чернильных орешков. В древности китайские императоры использовали рисовый отвар для написания секретных писем. После высыхания рисовый отвар не оставляет видимых следов на бумаге. Чтобы проявить написанное, приготовьте слабый раствор йода и смочите им письмо. Проявятся синие буквы. Это объясняется тем, что крахмал, содержащийся в рисовом отваре, становится виден при взаимодействии с йодом.

СПИСОК ВЕЩЕСТВ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРЫХ МОЖНО ПРИГОТОВИТЬ НЕВИДИМЫЕ ЧЕРНИЛА СВОИМИ РУКАМИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

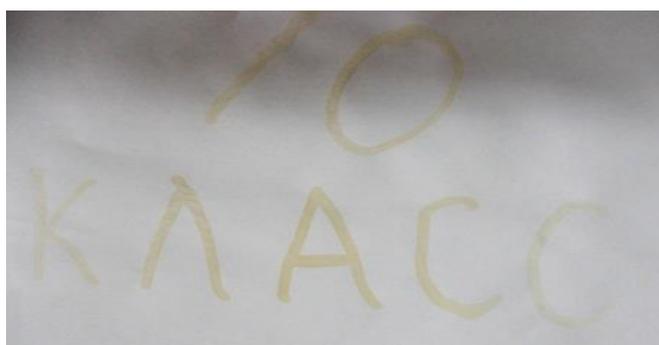
- **Воск** — проявитель зубной порошок
- **Молоко** — проявляется при нагревании;
- **Яблочный сок** — проявляется при нагревании;
- **Сок лука** — проявляется при нагревании;
- **Сок брюквы** — проявляется при нагревании;
- **Стиральный порошок (с отбеливателем)** — проявляется под ультрафиолетовым светом;
- **Крахмал** — проявляется под воздействием йодной настойки;
- **Аспирин** — проявляется под воздействием солей железа

Мы смогли тоже разгадать задачу Шерлока Холмса.

Крахмал реагирует с раствором йода, окрашиваясь в синий цвет:



Тайное письмо можно написать с помощью сока лимона, молока, соды, а потом проявить с помощью нагревания.



Имея в распоряжении разные реактивы, можно написать невидимые письма разными химическими соединениями:

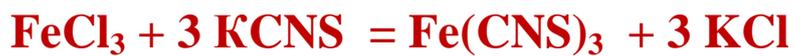


К порции раствора хлорида железа прильем раствор желтой кровяной соли. Синий осадок берлинской лазури показывает на присутствие в исходном растворе ионов трехвалентного железа.

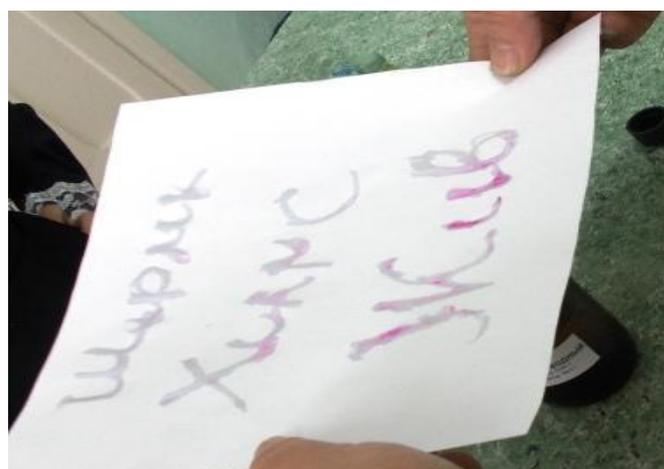
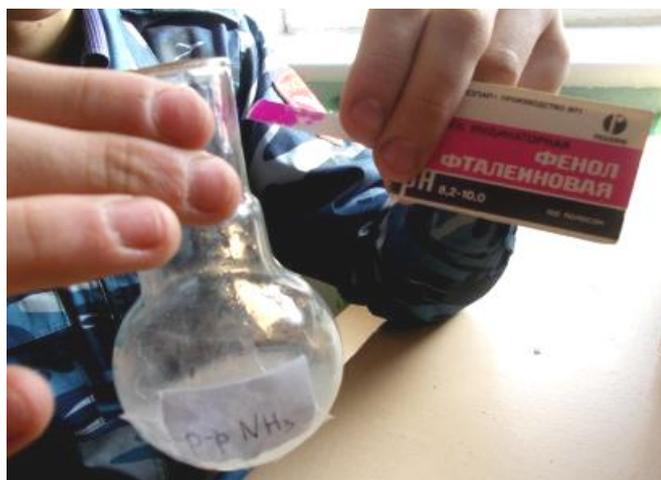


Берлинская лазурь была получена случайно в начале 18 века в Берлине красильных дел мастером Дисбахом. Дисбах купил у торговца необычный поташ (карбонат калия): раствор этого поташа при добавлении солей железа получался синим. При проверке поташа оказалось, что он был прокален с бычьей кровью. Краска оказалась подходящей для тканей: яркой, устойчивой и недорогой. Вскоре стал известен и рецепт получения краски: поташ сплавляли с высушенной кровью животных и железными опилками. Выщелачиванием такого сплава получали желтую кровяную соль. Сейчас берлинскую лазурь используют для получения печатной краски и подкрашивания полимеров.

В присутствии иона железа (III) при добавлении роданида калия образуется вещество красного цвета. Это - роданид железа (III). Роданид от греческого "родеос" - красный.



Тайное письмо можно написать с помощью фенолфталеина, а проявить парами аммиака.



Пары аммиака соединяются с водой, образуя щёлочь, и фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет.



Напоследок расскажем еще об одном не менее важном шпионском атрибуте — это исчезающие чернила! С помощью исчезающих чернил можно написать или нарисовать, что угодно, но под особым воздействием надпись исчезнет без возможности восстановления! Исчезающие чернила можно приготовить, если смешать 50 мл спиртовой настойки йода с чайной ложкой декстрина. Отфильтруйте осадок и чистым раствором напишите или нарисуйте на обычной бумаге. Надпись исчезнет через пару дней. Это происходит из-за улетучивания йода.

ИТОГИ: мы провели ряд цветных реакций, которые можно применять для написания тайных посланий. Одноклассникам понравилась наша работа. Они захотели сами попробовать написать что-то. Кто-то написал своё имя или статус в социальной сети. Все заинтересовались и решили, что химия – загадочная наука.