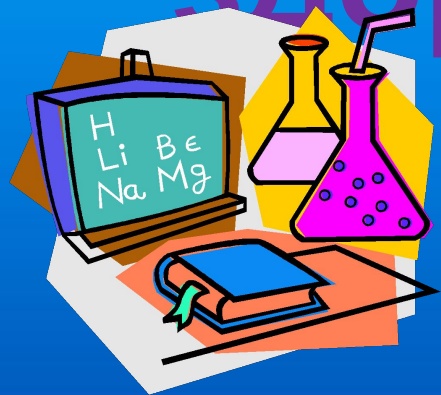


Учебно-  
исследовательский проект  
по химии

«Влияние тяжелых  
металлов на  
здоровье человека»

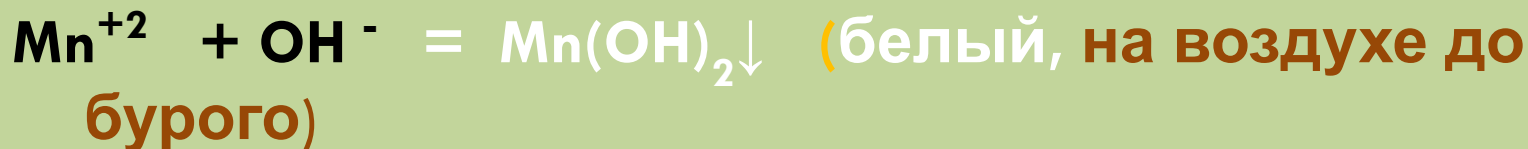


# Методика исследования

При взаимодействии ионов тяжелых металлов с иодидом калия образуются осадки разной окраски:

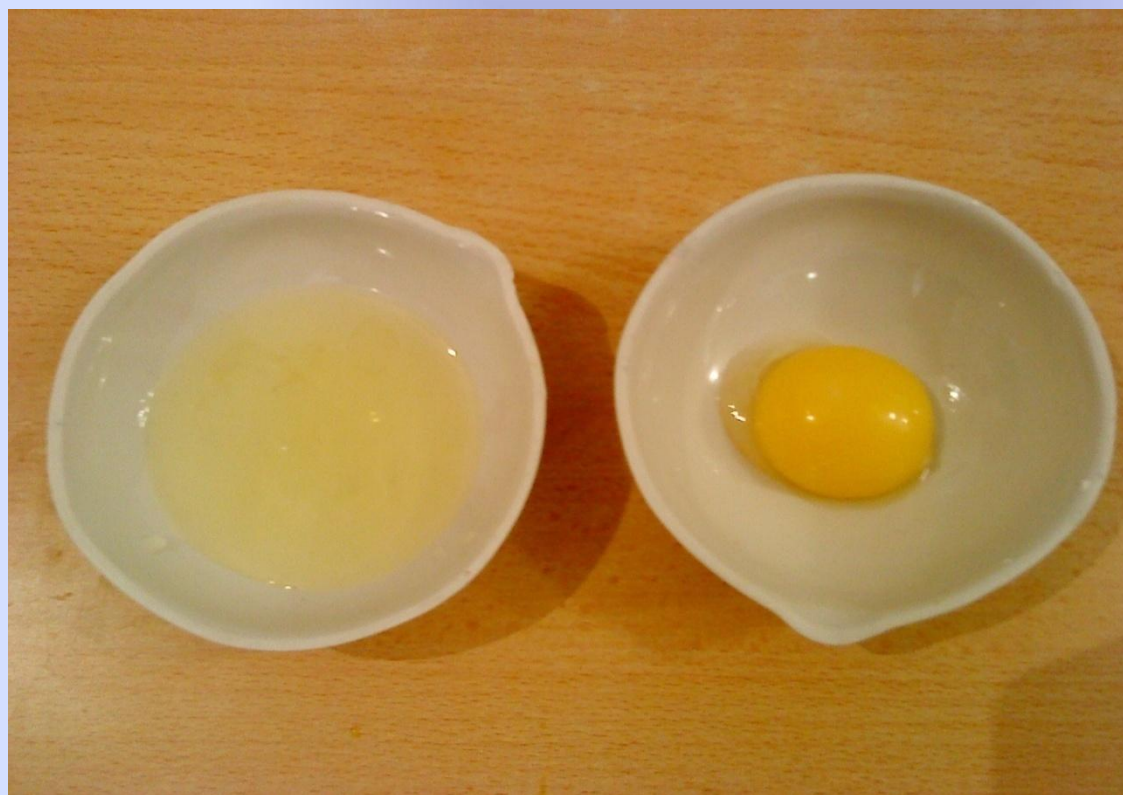


При действии гидроксид ионов на ионы тяжелых металлов образуются осадки оснований разной окраски:

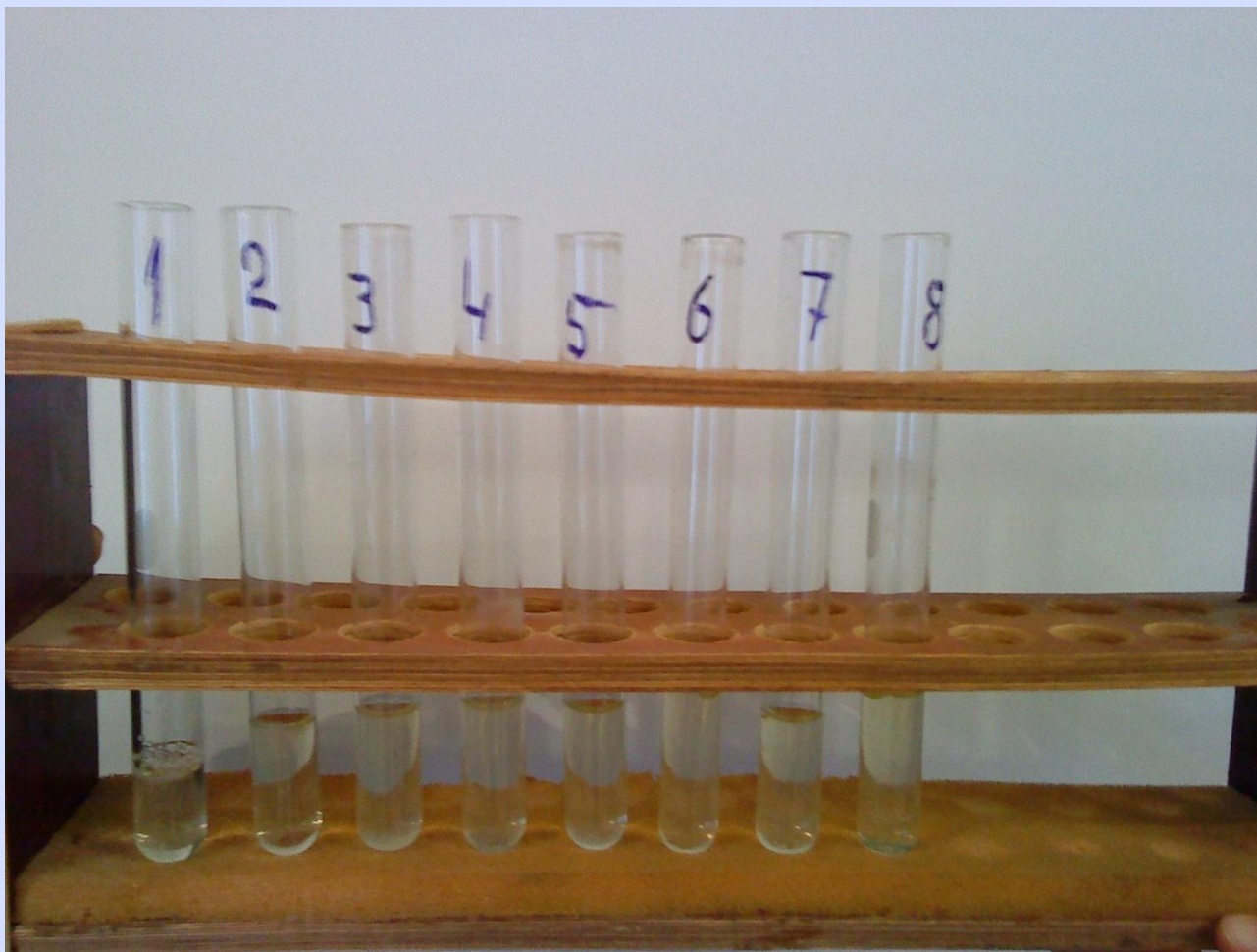


# Опыт 1. Исследование влияния ионов тяжелых металлов на биологические системы

Отделили белок от желтка



**В семь пробирок налили по 2 мл  
раствора белка.**



**2 мл белка + 1мл ацетата  
свинца.**

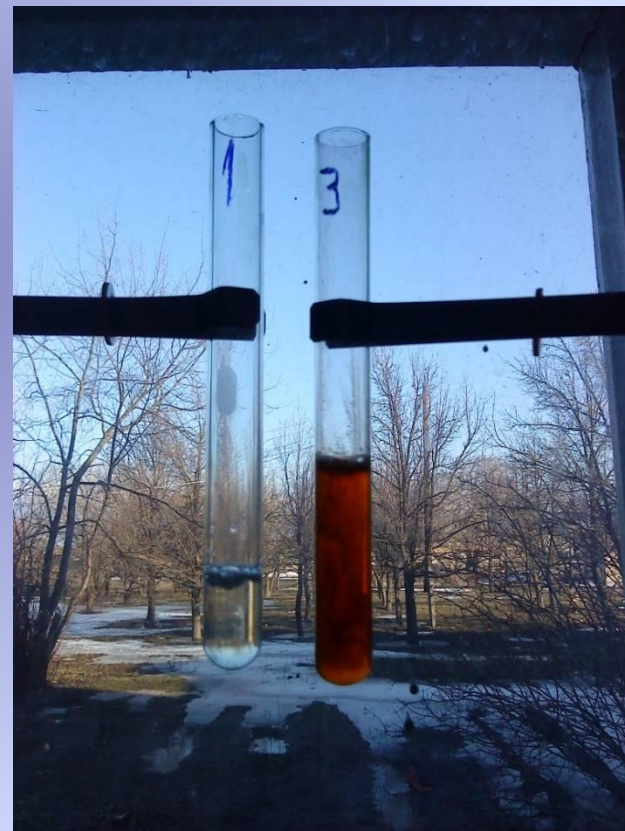


**Белок  
свернулся,  
образовался  
желеобразный  
осадок  
желтоватого  
цвета**



2 мл белка +1 мл хлорида  
железа (III).

Белок свернулся,  
Образовался  
коричнево красный  
осадок



**2 мл белка+1 мл хлорида  
меди (II).**



**Белок свернулся,  
образовался  
голубой сгусток.**

**2 мл белка +1 мл хлорида  
меди (II) +1мл ацетата  
свинца**

**Белок свернулся  
сильно, образовался  
голубой  
студенистый сгусток  
(осадок).**





**2 мл белка +1 мл хлорида натрия.**



**Изменений нет, т.к.  
раствор хлорида  
натрия не является  
солью тяжелого  
металла**

**Опыт 2.Изменение в структуре куриного белка при приливании медного купороса разной концентрации.**

**Приготовили 5% и  
20%  
растворы медного  
купороса**

2 мл белка + 1 мл 5% раствора медного купороса. Денатурация белка происходит в небольшом количестве,  $\frac{1}{4}$  часть белка прореагировала, образовался осадок голубого цвета.

(пробирка № 7)



### **Пробирка № 8**

**2 мл белка + 1 мл 20% раствора медного купороса.**

**Денатурация белка происходит сильно, прореагировал весь белок**

# Опыт 3. «Исследование спайки консервной банки на примесь свинца».

Поверхность спайки (т.е. шва) консервной банки обезжирили комочком ваты, смоченным эфиром. Затем другой комочек ваты, смоченный раствором уксусной кислоты, на несколько минут положили на очищенное место.

На обработанную эфиром и уксусной кислотой поверхность спайки консервной банки положили комок ваты, смоченный раствором йодида калия.

## Наблюдения :

вата быстро желтеет из-за образовавшегося йодида свинца(II), что указывает на наличие примеси свинца на спайке банки выше нормы, т.е. более 1 % (допустимая норма 0,04 %).



*Спайка (шов) консервной банки представляет собой сплав олова и свинца, при ее разрушении, например при открывании банки, свинец может попасть в консервы. Поэтому консервы не подлежат долгому хранению после их вскрытия.*



# Опыт 4.Обнаружение ионов тяжёлых металлов в фильтрате почвы.

Взяли пробы почв возле автомагистрали, на приусадебном участке домовладения, на школьном дворе, снег и почву у автозаправки.



# Приготовили раствор почвы и профильтровали все пробы



# Во все пробирки добавили иодид калия.

**Фильтраты почв, взятые около автомагистрали и автозаправки пожелтели, это свидетельствует о наличии следов свинца.**



**Фильтрат почвы, взятой на приусадебном участке домовладения, расположенного рядом с автомагистралью дал слабое жёлтое окрашивание, причина - удаленность от дороги.**

**В фильтрате почвы, взятой на школьном дворе окрашивания не произошло. Снег также не изменил окраски, т.к. выпал накануне.**

# Заключение

- 1. Мы исследовали влияние ионов тяжелых металлов меди, свинца и ртути и кадмия на живые организмы.**
- 2. Соли тяжелых металлов вызывают на обратимое осаждение белков; под их воздействием происходит значительное изменение свойств (денатурация) белков и они после осаждения теряют способность растворяться в воде и в разбавленных солевых растворах, а также теряется физиологическая активность.**
- 3. Неконтролируемое загрязнение окружающей среды ТМ угрожает здоровью людей. Прием токсических веществ приводит к необратимым изменениям внутренних органов. В результате развиваются неизлечимые болезни: нарушения желудочно-кишечного тракта, печени, почечные и печеночные колики, параличи. Нередки смертельные случаи.**
- 4. В связи с этим необходимо максимально снизить уровень поступления тяжелых металлов в организм человека.**

**Для выработки мер по снижению воздействия тяжелых металлов на организм человека мы обсудили эту тему в классе и составили перечень «полезных советов»:**

- Противоядием от многих тяжелых металлов и их солей является яичный белок.
- Если металлическая ртуть оказалась разлита в помещении, ее следует засыпать порошком серы или залить раствором хлорида железа(III).
- Жестяная тара спаивается припоем, содержащим определенное количество свинца, поэтому консервы следует перекладывать в стеклянную посуду.



Нельзя хранить и готовить пищу в декоративной посуде, т.к. она предназначена для украшения, а не для пищи - глазурь, которой покрыта посуда, содержит соли свинца и кадмия.



**Вдоль дорог следует сажать лесные породы деревьев, а не культурные, т.к. этилированный бензин, попадая в почву, поглощается растениями**

**Детские китайские игрушки могут содержать токсичные красители, в состав которых входит кадмий**



**Будьте внимательны к тому, что вас окружает, учитесь бережному и безопасному обращению с неизвестными веществами. А также учитесь узнавать своих друзей и помощников. Например, растение аспарагус обладает хорошей способностью поглощать тяжёлые металлы**



**Хлорофитум очищает воздух от формальдегида и угарного газа.**





Такие лакомства, как мармелад и фруктовое желе, а также яблоки, лимоны, свекла и т.д. содержат пектин - вещество, способное выводить из организма тяжелые металлы. Он обладает уникальными свойствами - образует комплексы с тяжелыми и радиоактивными элементами

