

Металлы - биогенъ



Исполнитель: Постникова Кристина

Руководитель: Бодрова Марина Сергеевна

Цель проекта:

- изучить металлы, входящие в состав живых организмов и их значение в процессах жизнедеятельности;
- выяснить, какое влияние оказывает избыток или недостаток биогенных металлов для организмов;
- развить практические навыки к самостоятельной постановке химического эксперимента;
- овладеть начальными знаниями техники и методики научного исследования.

Задачи проекта:

Собрать и систематизировать информацию о биогенных металлах;

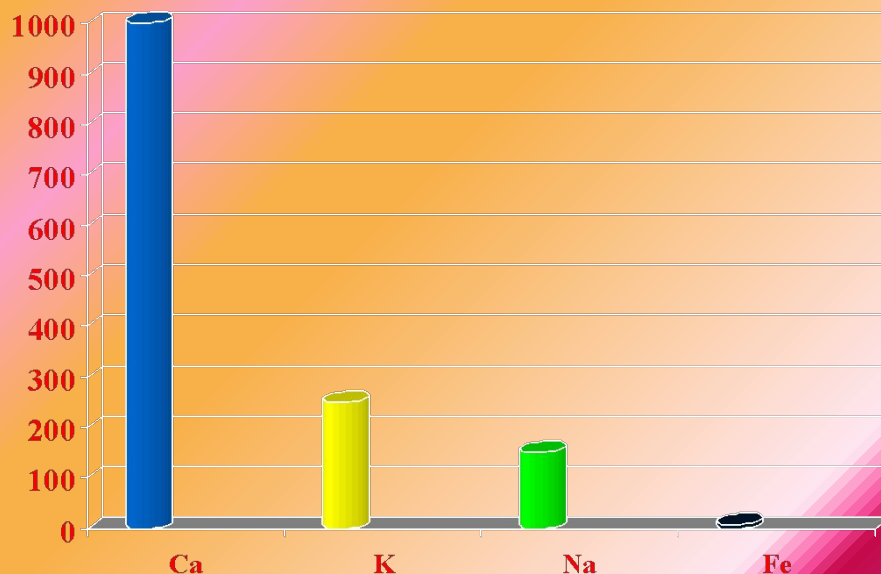
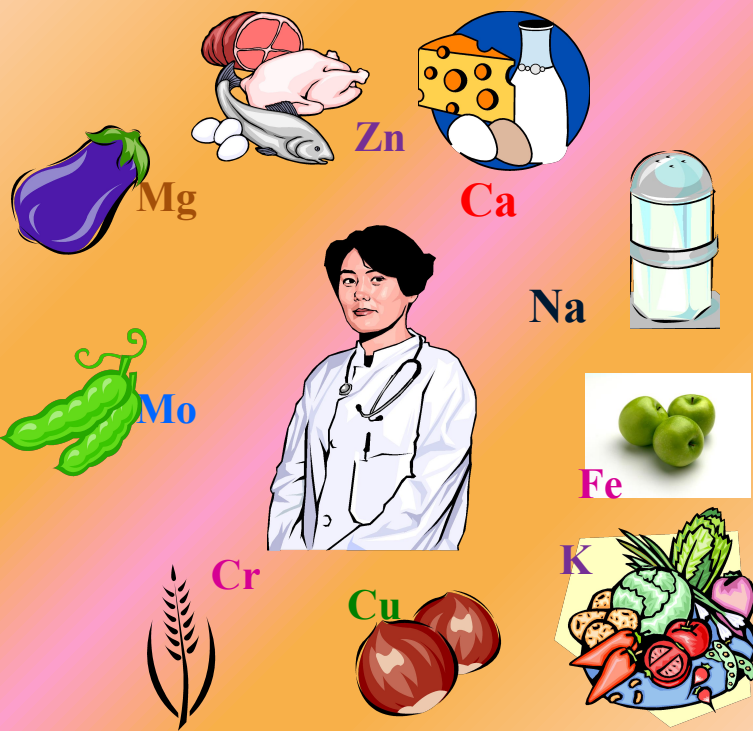
Изучить содержание металлов, входящих в живые организмы;

Сформировать представление о биологической роли металлов для живых организмов;

Овладеть простейшими приёмами химического анализа на катионы металлов.

Металлы - биогены

Это металлы, постоянно входящие в состав живых организмов (растений, животных, человека) и имеющие определённое биологическое значение. Прежде всего, это Ca, K, Mg, Na, Fe.



Наше здоровье находится в руках биогенных металлов!

Металлы в растительных организмах



МАГНИЙ – входит в состав хлорофилла

ЖЕЛЕЗО – участвует в фотосинтезе, его активно аккумулируют сине-зеленые водоросли, тростник и хвощ. Чем больше окрашены растения, тем больше в них железа.

МЕДЬ – повышает действие ферментов, ускоряет окислительно-восстановительные реакции.

Металлы в животных организмах



Растущий организм животного нуждается в усиленной доставке с пищей солей кальция. Железо входит в состав крови, а точнее в состав гемоглобина. Если отнять железо у животных, они потеряют свои краски.

Не у всех кровь красная:
у некоторых червей **зелёная**,
у большинства моллюсков и ракообразных **голубая**, т. к. у них в крови с кислородом соединяется не Fe, а Cu.



Экспериментальная часть

Определение содержания катионов железа (Fe^{3+}) в воде

методика 1



- Наливаю 50мл воды
 - Выпариваю её до половины объема и охлаждаю её
 - Готовлю сульфосалициловую кислоту:
 1. Взвесила 20 г
 2. Растворила в дистиллированной воде
 - Развела аммиак в воде 1 : 1
 - В охлаждённую воду добавила по 1 мл каждого химического реактива
- Образовался раствор со слабо жёлтым оттенком.

ВЫВОД: ионы железа входят в состав воды.

методика 2

К 5 – 10 мл исследуемой воды добавляю на кончике шпателя гидросульфат калия и столько же роданида калия. Наблюдаю желто –красное окрашивание раствора. Примерное содержание железа (III) определяю по таблице.

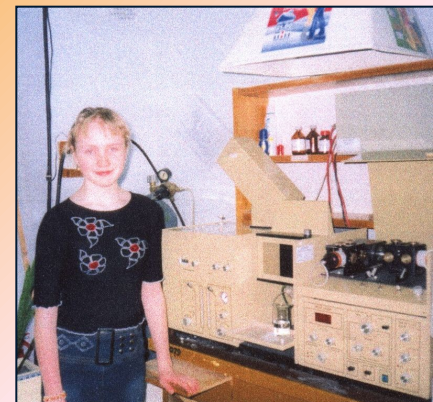
Цвет раствора	Содержание, Fe^{3+} (мг/л)
бледно – желтовато – красный	0,05 – 0,4
жёлто – красный	0,4 – 1,0
красный	1,0 – 3,0
ярко – красный	3,0 – 10, 0

Определение содержания железа (III) в яблочном свежевыжатом и консервированном соке

1. Беру навеску 20 г свежевыжатого и 20 г концентрированного сока в фарфоровых чашках;
2. Выжигаю их в муфельной печи при температуре 450° 10 – 15 ч ;
3. После этого чашки вынимаю и обрабатываю соляной кислотой 1: 1;
4. Снова помещаю чашки в печь при температуре 300° на 30 мин до белой золы;
5. Растворяю золу в 1 мл азотной кислоты;
6. К полученному раствору приливаю дистиллированную воду, доводя объём до 50 мл;
7. Провожу атомную адсорбцию с помощью прибора квантАФА. Для этого исследуемый раствор помещаю в этот прибор;
8. На компьютере появляются количественные результаты исследования.

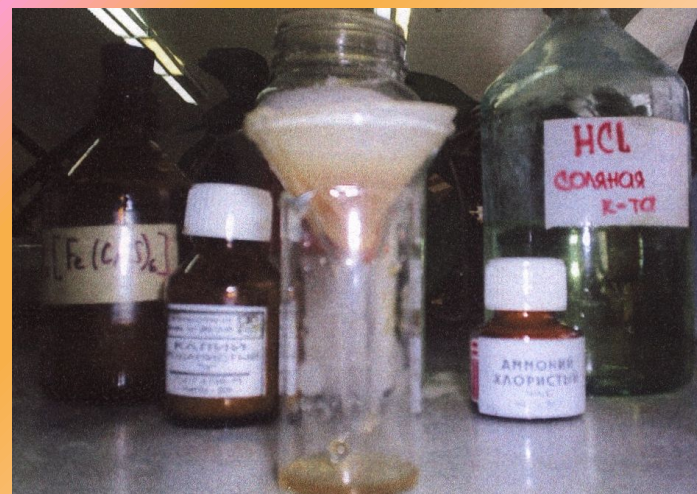
Прибор показывает, что в свежевыжатом соке концентрация железа 0,003 мг/кг, а в концентрированном соке железа нет (там находятся заменители железа).

ВЫВОД: Концентрация железа (Fe^{3+}) в свежевыжатом соке очень мала, а в концентрированном оно не обнаружилось.



Определение содержания катионов железа (Fe^{2+}) в домашнем яблочном соке

Для начала я отфильтрую сок с помощью фильтровальной бумаги. К 5 – 10 мл полученного сока добавляю на кончике шпателя гидросульфат калия и столько же роданида калия.



Произошло изменение цвета до красного.

ВЫВОД: домашний сок имеет в своём составе катионы железа (Fe^{3+}).

Определение содержания катионов кальция (Ca^{2+}) в воде

К небольшой пробе водопроводной воды приливаю сульфат аммония и осадок отфильтровываю.



В фильтрат добавляю небольшое количество спирта.



Выпадает белый осадок сульфата кальция.
ВЫВОД: водопроводная вода содержит в своём составе катионы кальция (Ca^{2+}).