

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 10

Индивидуальный итоговый проект

Тема: «Нахождение наличия железа в продуктах питания»

Предмет: химия

Выполнила: Ушаренок Екатерина
Руководитель: Балбашова Ю.А.

г. Нижний Тагил

Актуальность

- Самое драгоценное у человека – здоровье, и только здоровый человек способен прожить свою жизнь достойно, интересно, ярко. Данная тема очень актуальна потому, что железо – это один из самых важных микроэлементов. В современном мире половина населения планеты страдают железодефицитной анемией (недостатком железа), а это пагубно влияет на здоровье.

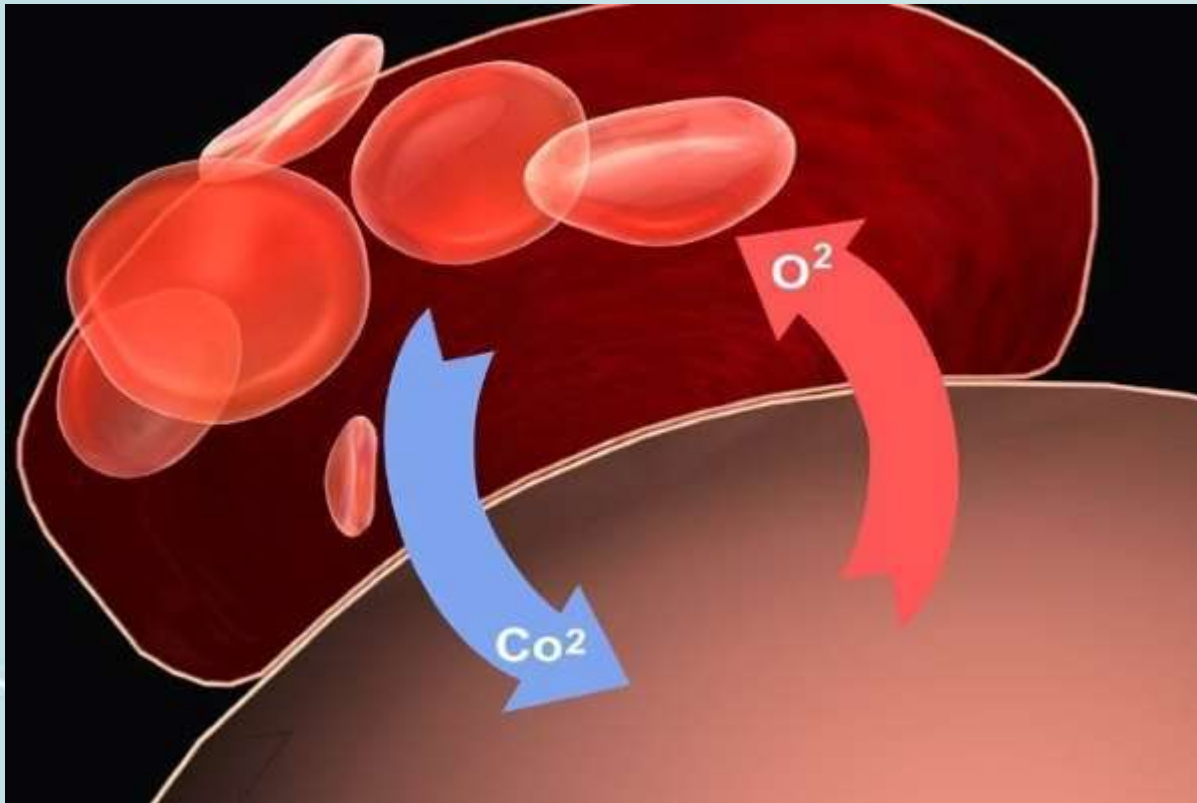
Объекты исследования: железо и продукты, содержащие данное вещество.

Цель проекта: провести реакции, доказывающие наличие железа в продукте.

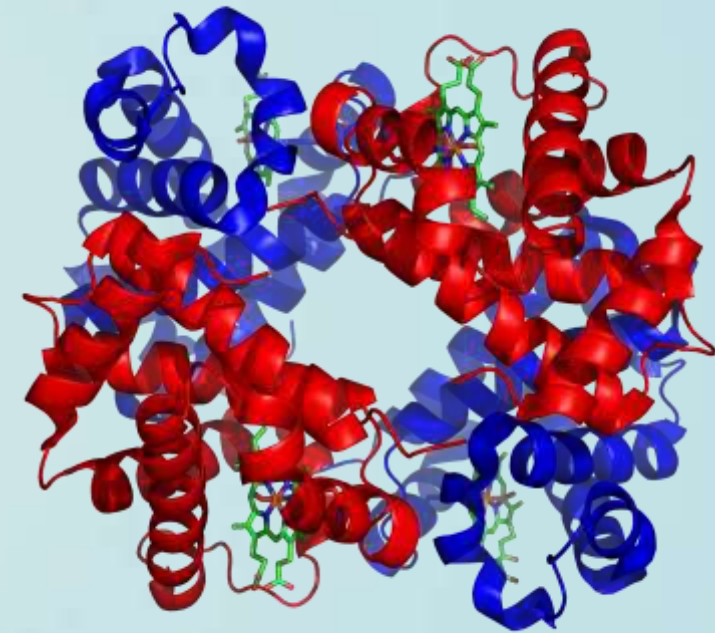
Задачи:

- Узнать о влиянии железа на организм человека.
- Узнать о том, что будет в случае недостатка или избытка железа.
- Найти продукты, которые содержат железо.
- Познакомиться с препятствиями на пути усвоения железа.
- Провести определённые реакции.
- Сделать общий вывод.

Влияние железа на организм человека.



Транспортировка кислорода



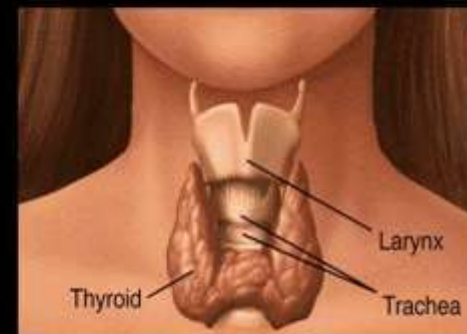
Молекула гемоглобина



Молекула ДНК

Щитовидная железа

- **Гормоны:**
 - Тиреоидные (иодсодержащие)
 - Кальцитонин
- **Функции:**
 - Усиливают энергетический обмен
 - Контролируют обмен кальция



Формирование гормонов щитовидной железы

Различают 2 вида железа, которые находятся внутри организма:



Гемовое, которое входит в состав гемоглобина **содержится:** в мясе; в печени; в почках; в кровяной колбасе; в сухой крови. Оно усваивается практически полностью.



Негемовое железо, **содержится** в растительной пище и железосодержащих препаратах. Оно усваивается гораздо хуже гемового.

Недостаток железа



Причины железодефицита можно разделить на три группы:

1. Потеря железа (кровопотеря)
2. Недостаточное всасывание железа из желудочно-кишечного тракта
3. Недостаточное поступление железа с пищей

Анализ на ферритин сыворотки крови



Избыток железа

Передозировка железом может быть спровоцирована следующими факторами:

- кислородное голодание;
- случайное или преднамеренное превышение рекомендуемой нормы употребления железосодержащих препаратов;
- наследственная патология — гемохроматоз, когда происходит отложение элемента в тканях и органах;
- хронический алкоголизм.



Чем опасен избыток железа?



Рентгеновский снимок
ревматоидного артрита



Одышка

Нормы железа



Ребенок

*1-3 года - 6,9 мг в день
3-11 лет - 10 мг в день
11-14 лет - 12 мг в день*

Мужчина

*14-18 лет - 11 мг
Старше 19 лет - 8 мг*



Fe

Женщина

*14-18 лет - 15 мг
19-50 лет - 18 мг
Старше 50 лет - 8 мг*



Беременные

30 мг в день



Продукты растительного происхождения, богатые железом

Продукты, богатые железом



Капуста



Красная капуста



Морская капуста



Грибы сушеные



Соевые бобы



Чечевица



Горех



Фасоль



Овсяные хлопья



Гречка



Тыквенные семечки



Миндаль



Продукты животного происхождения, богатые железом

Содержание железа в белковой пище животного происхождения, на 100 г



Печень свиная
19,7 мг



Куриное яйцо
2,5 мг



Печень говяжья
9 мг



Свинина
1,6 мг



Язык говяжий
5 мг



Курица
1,5 мг



Баранина
3,1 мг



Творог
0,4 мг



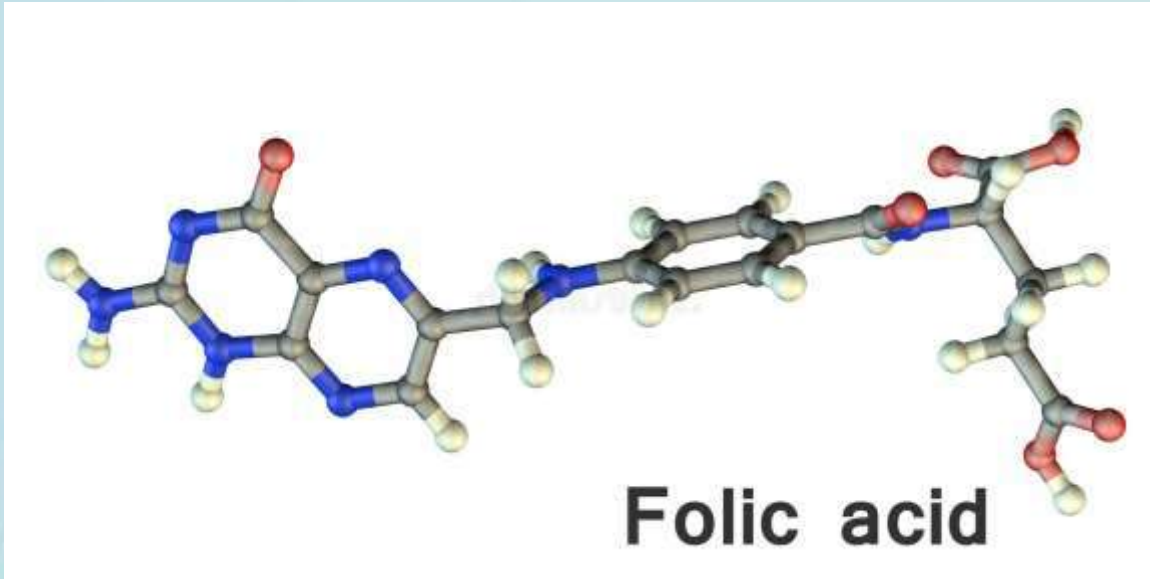
Говядина
2,8 мг



Сливочное масло
0,1 мг



Почему не усваивается железо в организме?



Молекула фолиевой
кислоты



Гранатовый сок не всегда
эффективно борется с
анемией

Практическая часть.

Я подготовила несколько продуктов питания, чтобы понять, какое количество железа они содержат.

Продукты:

- Капустный лист
- Яблоко
- Яичный желток
- Ржаной хлеб

Я планирую провести две основных реакции:

- Продукт питания + соляная кислота + гексацианоферрат калия
- Продукт питания + соляная кислота + роданид калия

Для начала нужно доказать, что гексацианоферрат калия ($K_4[Fe(CN)_6]$) и роданид калия ($KCNS$) помогут выявить продукты, содержащие железо.

Во-первых, проделав реакцию $FeCl_3 + K_4[Fe(CN)_6]$ я должна получить осадок синего цвета.

На фотографии видно, что осадок получен



Во- вторых, проделав реакцию $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN}$, я должна получить осадок кроваво- красного оттенка.

На фотографии также видно, что осадок мной получен.



Первая реакция.

Мои действия:

1. Размяла яблоко и яичный желток, капустный лист и хлеб разделила на более маленькие куски.
2. Поместила в пробирку
3. Добавила соляную кислоту (HCl)
4. Добавила гексацианоферрат калия ($K_4[Fe(CN)_6]$)

Результат на фотографии.

В пробирках №1, №3, №4 осадок более выраженный



№1- Капустный лист

№2- Яблоко

№3- Яичный желток

№4- Ржаной хлеб

Вторая реакция

Мои действия:

1. Размяла яблоко и яичный желток, капустный лист и хлеб разделила на более маленькие куски.
2. Поместила в пробирку
3. Добавила соляную кислоту (HCl)
4. Добавила роданид калия (KCNS)

Результат на фотографии.

В данном случае, осадок более выраженный в пробирках №2, №4



- №1- Капустный лист
- №2- Яблоко
- №3- Яичный желток
- №4- Ржаной хлеб

Выводы

- Железо является жизненно важным микроэлементом. Оно входит в состав гемоглобина эритроцитов (красных кровяных телец) и переносит кислород от легких к тканям. Железо необходимо каждой клетке организма, поскольку способствует процессу ее дыхания. Микроэлемент входит в состав ферментов, обеспечивая нормальную их работу и протекание метаболических реакций.
- Недостаток железа, как и избыток, негативно влияет на организм человека (снижение иммунитета, поражение печени и поджелудочной железы), поэтому человек должен питаться сбалансированно и не забывать употреблять в пищу продукты, которые содержат железо.
- Человек не должен забывать про факторы, которые мешают железу усвоиться в организме

Информационные ресурсы

- Информация сайта <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-dlya-roditelei/2012/03/13/zdorove-samoe-dorogoe-chto-est-u-cheloveka>
- Информация сайта <https://calorizator.ru/element/fe>
- Информация сайта <https://ru.iherb.com/blog/a-quick-guide-to-iron/469>
- Информация сайта <http://opentheme.ru/pereizbytok-zheleza/>
- Информация сайта <https://serebryanskaya.com/chto-meshaet-usvoeniyu-zheleza-i-kalciya/>