

# Соединения железа.

*Цель: изучение соединений железа.*

*Задачи:*

- исследовать свойства гидроксидов железа (II) и (III) ;*
- научиться распознавать ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .*



# Соединения железа.

## План урока.

- 1. Гидроксиды железа (II) и (III): получение и свойства. (Л/О).
- 2. Качественные реакции на ионы  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . (Л/О).
- 3. Значение соединений железа в природе и в жизни человека (сообщение).
- 4. Исследование продуктов питания на содержание в них железа. (исследовательская работа).
- 5. Проверочный тест.



Не в количестве знаний заключается образование, а в полном понимании и искусном применении всего того, что знаешь.

Дистервег.



# План урока.

- 1. Гидроксиды железа (II) и (III): получение и свойства. (Л/О).



# Эксперимент – основа познания.

Лабораторный опыт №1. *Получение и изучение свойств гидроксидов железа (II) и (III).*

**Внимание!** Соблюдайте правила по технике безопасности:

- Во время проведения эксперимента не отвлекайтесь;
- Все опыты проводите над лотком;
- Берите необходимое количество веществ;
- Не нюхайте и не пробуйте вещества на вкус;
- С едкими веществами (кислотами и щелочами) работайте предельно осторожно;
- Пузырьки с растворами веществ после использования обязательно закрывайте пробками;
- По окончании работы приведите свое рабочее место в порядок.



# Вывод по лабораторному опыту:

- $\text{Fe}(\text{OH})_2$  – *основные* свойства, взаимодействует с кислотами.
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$  – слабовыраженные *амфотерные* свойства (с преобладанием основных), т.е. легко реагирует с кислотами, но трудно со щелочами.
- **Нерастворимое основание** можно получить взаимодействием растворимой соли этого металла со щелочью.



# План урока.

- 2. Качественные реакции на ионы  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . (Л/О).



**«Нет искусства столь же трудного, как искусство наблюдения».**

## Лабораторный опыт №2. *Качественные реакции на ионы $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ .*

**Внимание!** Соблюдайте правила по технике безопасности:

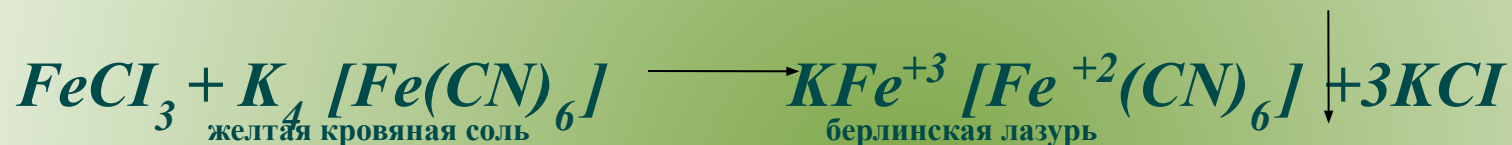
- Во время проведения эксперимента не отвлекайтесь;
- Все опыты проводите над лотком;
- Берите необходимое количество веществ;
- Не нюхайте и не пробуйте вещества на вкус;
- С едкими веществами (кислотами, солями и щелочами) работайте предельно осторожно;
- Пузырьки с растворами веществ после использования обязательно закрывайте пробками;
- По окончании работы приведите свое рабочее место в порядок.





# Лабораторный опыт:

Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .



роданид калия

красно-коричневый

Объясните опыт, который вы увидели в начале урока.



# План урока.

- 3. Значение соединений железа в природе и в жизни человека (сообщение).

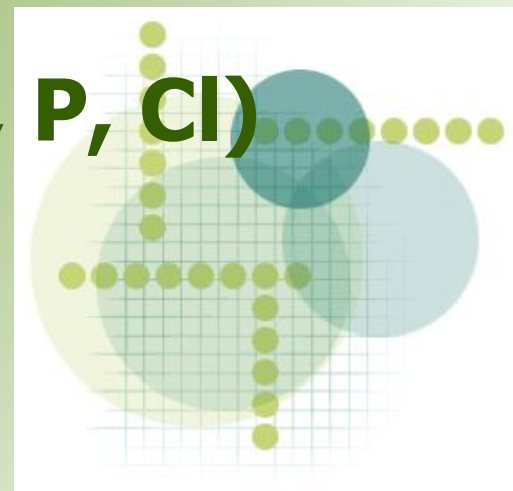


Роль  
соединений железа в  
ЖИЗНИ ЖИВЫХ  
организмов



Для нормального роста и выполнения биологических функций человеку и животным кроме витаминов необходим целый ряд неорганических элементов :

**макроэлементы(Са, Mg, Na, K, P, Cl)**  
**микроэлементы(Zn, Fe и тд)**



Значение железа для организма человека и в целом для живой природы трудно переоценить.

Его биологическая ценность определяется многогранностью его функций, активным участием в клеточном дыхании, обеспечивающим нормальное функционирование клеток и тканей.

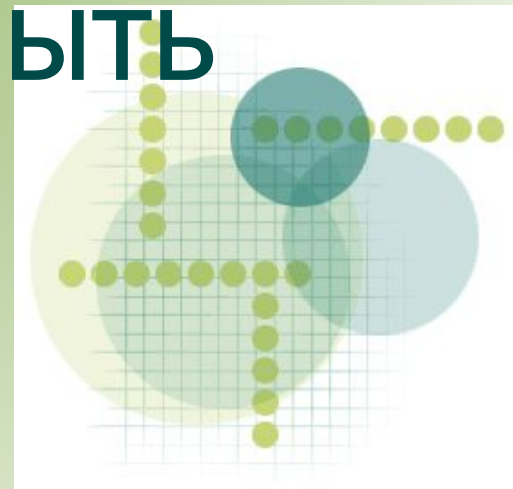


металл (Fe)	недостаток	избыток
растения	При недостатке происходит хлороз, растения замедляют рост и имеют бледную окраску. Железо необходимо для кислородного обмена и окислительных процессов.	Избыток железа в больших количествах токсичен для растений, он вызывает стерильность цветков и хлороз. В щелочных почвах образуются щелочные соединения, не усваиваемые корнями. Растения не получают железо в нужном количестве. В больших количествах железо токсично.
животные	Анемические явления	В больших количествах токсично
человек	При недостатке возникает железодефицитная анемия.	В больших количествах токсично.

<i>Категория</i>	<i>Возраст</i> , годы	<i>Вес</i> , кг.	<i>Рост</i> , см.	<i>Fe</i> , мг.
Новорожденные	0.0-0.5	6	60	10
	0.5-1.0	9	71	15
Дети	1-3	13	90	15
	4-6	20	112	10
	7-10	28	132	10
Мужчины	11-14	45	157	18
	15-18	66	176	18
	19-22	70	177	10
	23-50	70	178	10
	51+	70	178	10
	Женщины	11-14	46	157
	15-18	55	163	18
	19-22	55	163	18
	23-50	55	163	18
	51+	55	163	10
Беременные				30-60
Кормящие матери				30-60



В организм человека ионы железа попадают с продуктами питания, поэтому оно должно **быть** сбалансированным.





ПРОДУКТЫ	СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА (в мг. на 100 г.)
<i>Хлеб ржаной</i>	2.0-2.6
<i>    пшеничный</i>	0.9-2.8
<i>Крупа гречневая</i>	8.0
<i>    овсяная</i>	3.9
<i>Рис</i>	1.8
<i>Горох</i>	9.4
<i>Фасоль</i>	12.4
<i>Мясо (говядина)</i>	2.6-2.8
<i>Печень (говяжья)</i>	9.8
<i>Язык (говяжий)</i>	5.0
<i>Судак</i>	0.4
<i>Молоко коровье</i>	0.1
<i>Масло сливочное</i>	0.2
<i>Картофель</i>	0.9
<i>Творог</i>	0.4
<i>Соль поваренная</i>	10.0
<i>Шоколад</i>	2.7
<i>Лимоны</i>	0.6
<i>Апельсины</i>	0.3
<i>Яблоки</i>	2.2
<i>Земляника</i>	1.2
<i>Редис</i>	1.0
<i>Помидоры</i>	0.5-1.4
<i>Морковь</i>	1.2-1.4



У жителей Северной Америки дефицит железа в организме - одно из наиболее распространенных последствий неправильного питания. Особенно характерен он для детей, девочек подростков и женщин детородного возраста. Усваивается лишь незначительная часть присутствующего в пищевых продуктах железа. Лучшее всего железо усваивается из мяса, значительно хуже из зерновых злаков. Молоко содержит очень мало железа.



Следите за  
сбалансированностью  
своего питания,  
будьте здоровы!



## План урока.

- **4. Исследование продуктов питания на содержание в них железа. ( исследовательская работа).**



# Исследовательская работа. Определение содержания железа в продуктах питания.



*Цель: Обнаружение ионов железа в продуктах питания.*



## Оборудование:

- Штатив
- Пробирки
- Весы
- Горелка
- Ступка и пестик
- Колба
- Воронка

## Реактивы:

- Соляная кислота
- Роданид калия
- Дистиллированная вода



# Исследуемые продукты питания:

- 1) Гречка*
- 2) Пшено*
- 3) Мука пшеничная*
- 4) Ржаной хлеб*



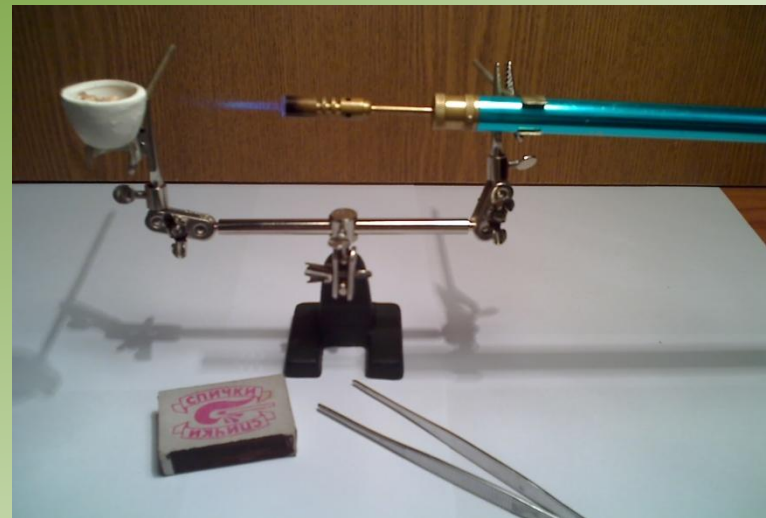


# Ход работы:

1. Взяла по 2.5г каждого образца продукта питания.



2. Положила их в отдельные тигли и прокалила до золы.

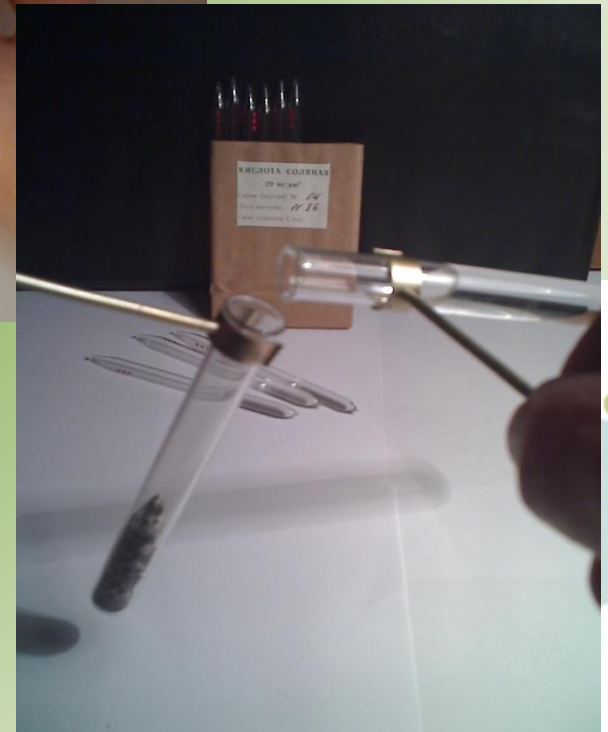


# Ход работы:

*3. Измельчила золу до порошка.*

*4. Перенесла золу в пробирку и добавила 10мл HCl.*

*5. Перемешав, добавила 5мл дистиллированной воды.*



# Ход работы:

6. собрала прибор для фильтрования.

7. профильтровала содержимое пробирок.

8. 5 мл каждого фильтрата перелила в пробирку.



# Ход работы:

*9. К фильтратам добавила раствор роданида калия -  $KSCN$ .*

*10. Закрыла пробкой и интенсивно перемешала встряхиванием.*



# Результаты исследования:

Сравнила  
интенсивность цвета  
анализируемых  
растворов.



# ВЫВОДЫ:

- 1. Все исследуемые продукты питания содержат железо.*
- 2. Самое большое содержание железа в ржаном хлебе.*



# Итог урока.

- Изучили соединения железа: оксиды и гидроксиды (II) и (III).
- Соединения железа (II) проявляют основные свойства.
- Соединения железа (III) проявляют слабовыраженные амфотерные свойства, с преобладанием основных.
- Реактивом на ион  $Fe^{2+}$  является красная кровяная соль при этом выпадает синий осадок – турнбулева синь.
- Реактивами на ион  $Fe^{3+}$  являются желтая кровяная соль при этом выпадает синий осадок – берлинская лазурь и роданид калия – при этом образуется кроваво-красный раствор.



# План урока.

- **5. Проверочный тест.**





То, что не ясно, следует выяснить. То,  
что трудно творить следует делать с  
величайшей настойчивостью.

Конфуций.



# Домашнее задание:

1. параграф №14, упр. 5.

2. Решите задачи:

а) В состав некоторых сортов природного мела входит оксид железа (III). Предложите опыт для качественного определения содержания железа в образце мела.

б) В куске белого пшеничного хлеба 0,8 мг Fe. Сколько кусков нужно съесть в день для удовлетворения суточной потребности в этом элементе? Суточная потребность для подростков 11-18 лет составляет 18 мг.



Не в количестве знаний заключается образование, а в полном понимании и искусном применении всего того, что знаешь.

Дистервег.



Спасибо за урок.

