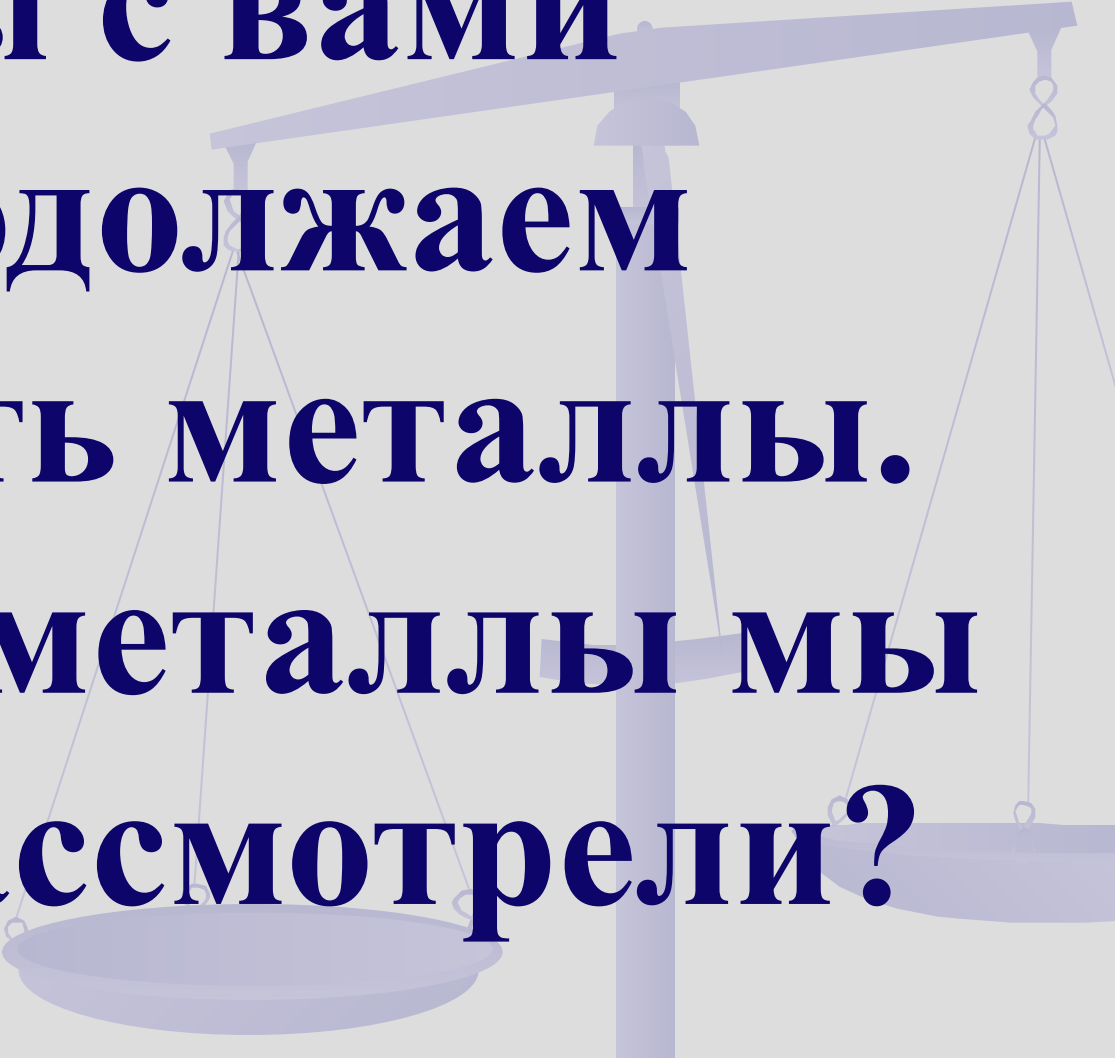
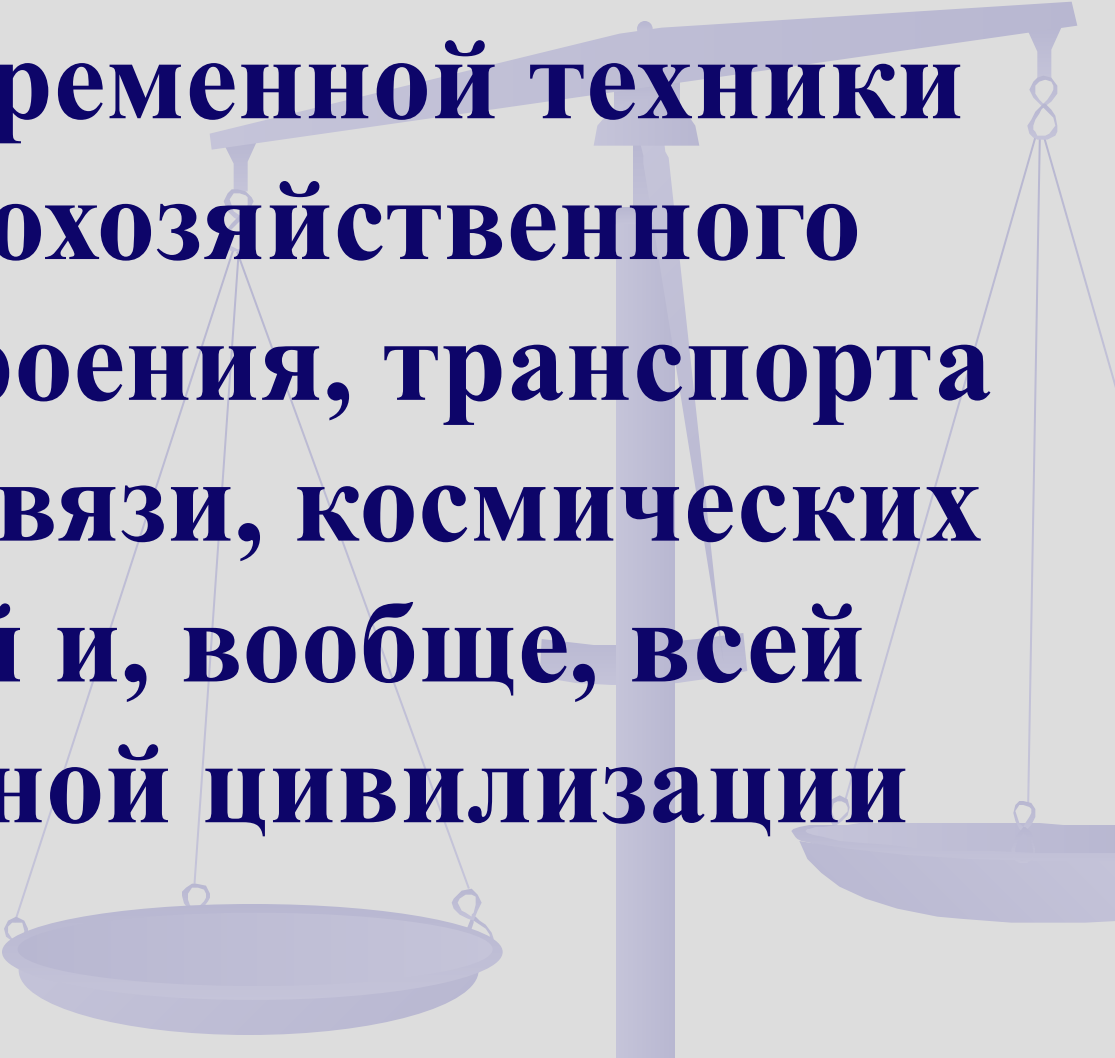
A faint, light purple background image of a balance scale is visible behind the text. The scale is tilted slightly to the right, with the right pan being lower than the left pan. The text is overlaid on this background.

**■ Ответьте на  
предложенные  
вам вопросы на  
тему  
«Алюминий»**



**■ Сегодня на уроке  
мы с вами  
продолжаем  
изучать металлы.  
Какие металлы мы  
уже рассмотрели?**

■ **Сегодня рассматриваем  
очень важный металл –  
основу современной техники  
и сельскохозяйственного  
машиностроения, транспорта  
и средств связи, космических  
кораблей и, вообще, всей  
современной цивилизации**



# *Ответ на загадку:*

- **Пахать и строить,  
все он может, если  
ему уголек в том  
поможет**

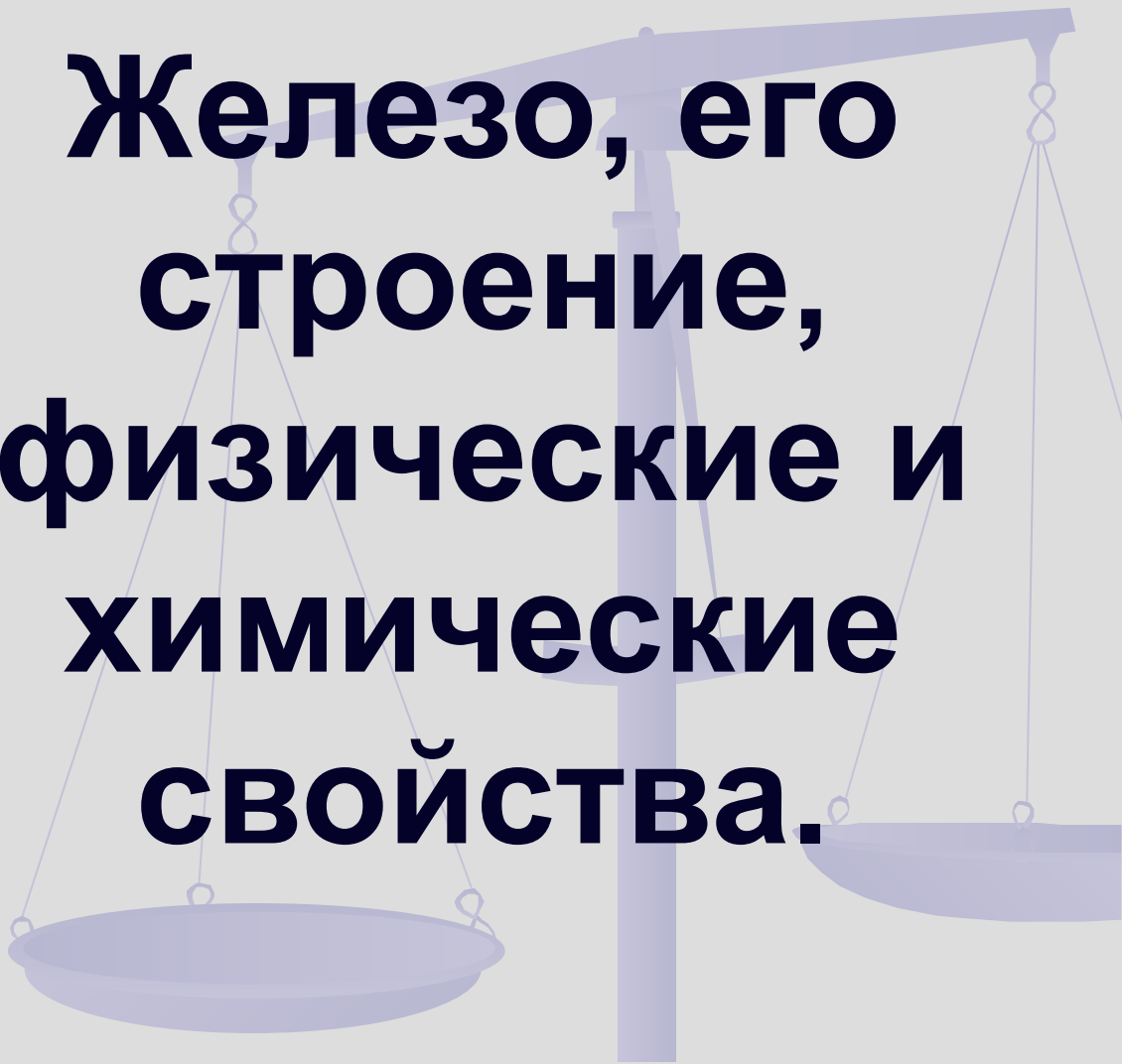




26	<b>Fe</b>
2	
14	
8	<b>ЖЕЛЕЗО</b>
2	55,849

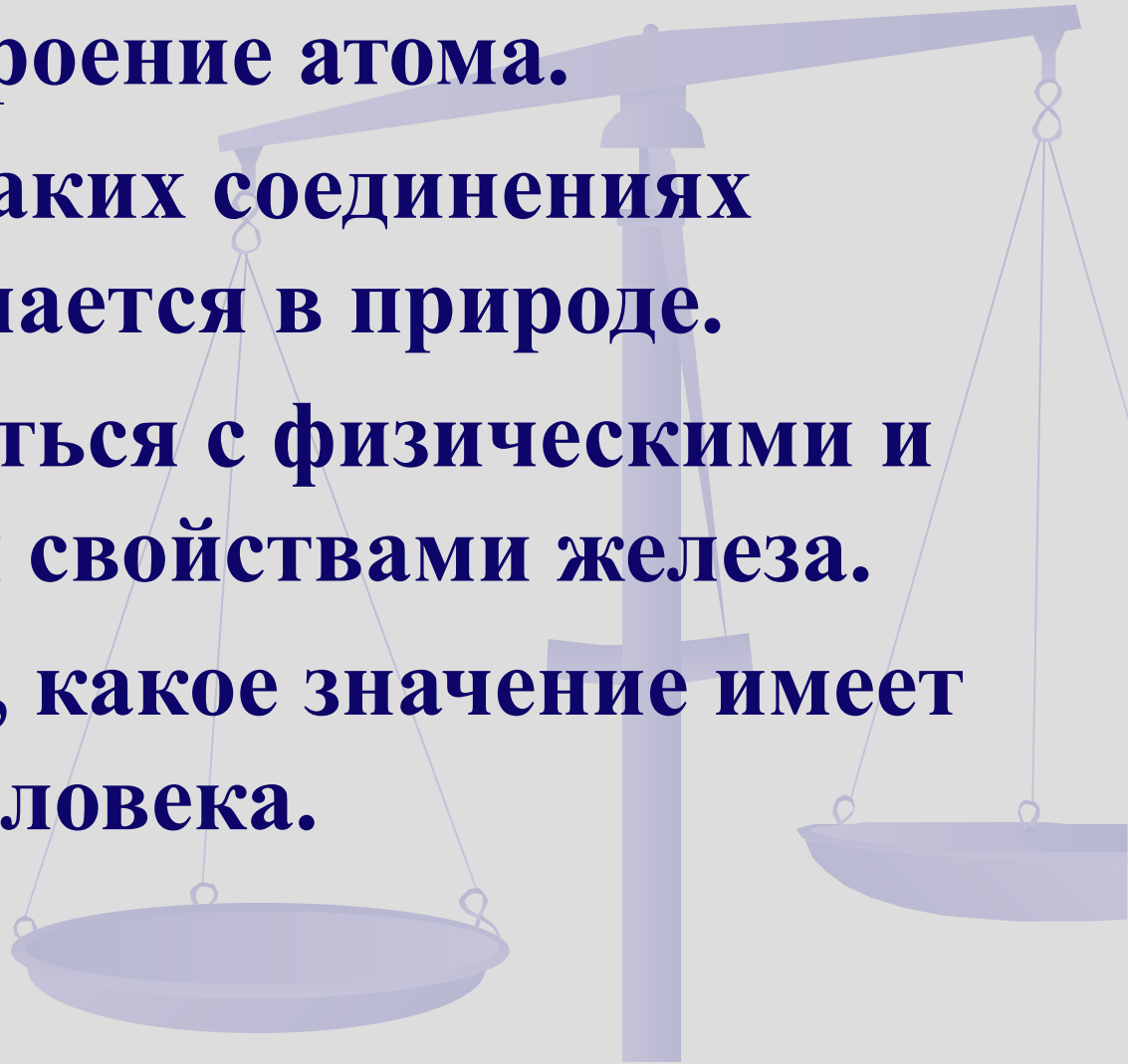
*Урок на тему:*

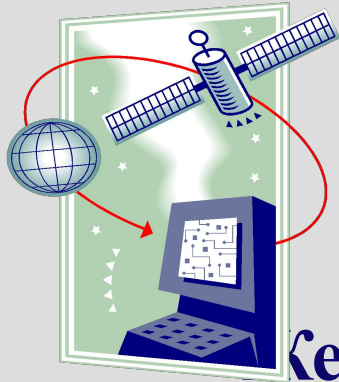
**Железо, его  
строение,  
физические и  
химические  
свойства.**



# *Цель урока:*

- 1. Рассмотреть положение железа в ПСХЭ, его строение атома.
- 2. Узнать, в каких соединениях железо встречается в природе.
- 3. Познакомиться с физическими и химическими свойствами железа.
- 4. вспомнить, какое значение имеет железо для человека.

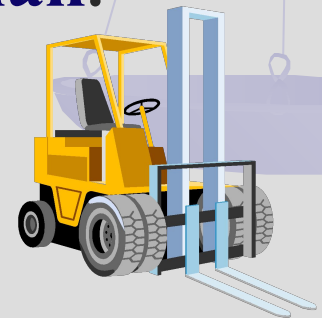
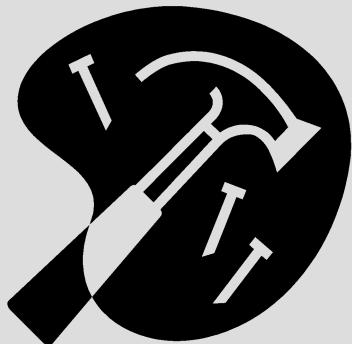




# Железо

Железо не только основа всего мира, самый главный металл окружающей нас природы, оно – основа культуры и промышленности, оно – орудие войны и мирного труда. И трудно во всей таблице Менделеева найти другой элемент, который был бы так связан с прошлым, настоящим и будущими судьбами человечества.

А. Е. Ферсман.



# Строение атома железа

**Задание:** прочитайте текст учебника (стр. 76) и охарактеризуйте положение химического элемента железа в ПСХЭ Д. И. Менделеева, особенности строения атома данного элемента, укажите возможные степени окисления элемента.

Fe (железо)

Порядковый номер: **26**

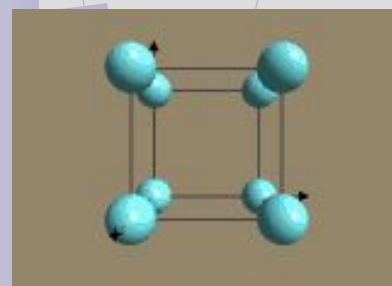
Период: **IV**

Группа: **VIII**

Подгруппа: **B**

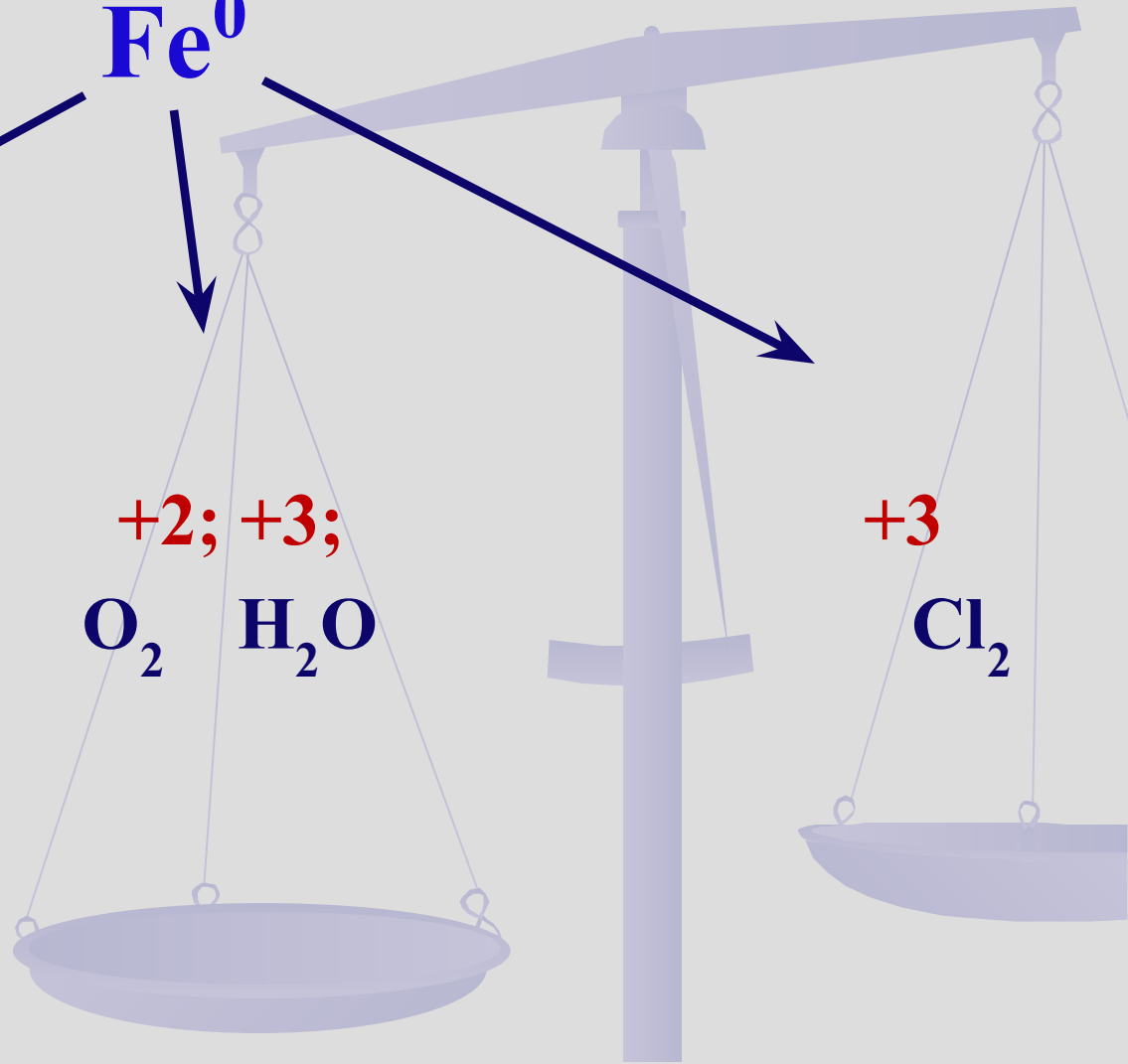
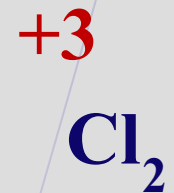
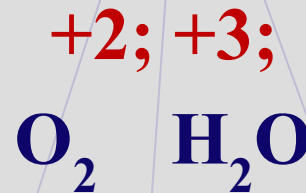
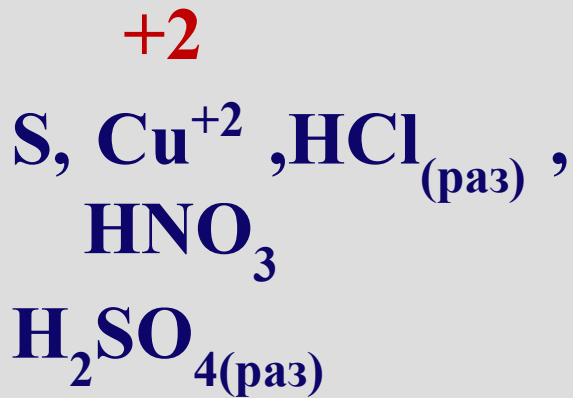
Электронное строение атома:

...  **$4s^23d^6$**





# Степени окисления железа



# Нахождение в природе



**Халькопирит  
( $\text{CuFeS}_2$ )  
с включениями  
кварца**

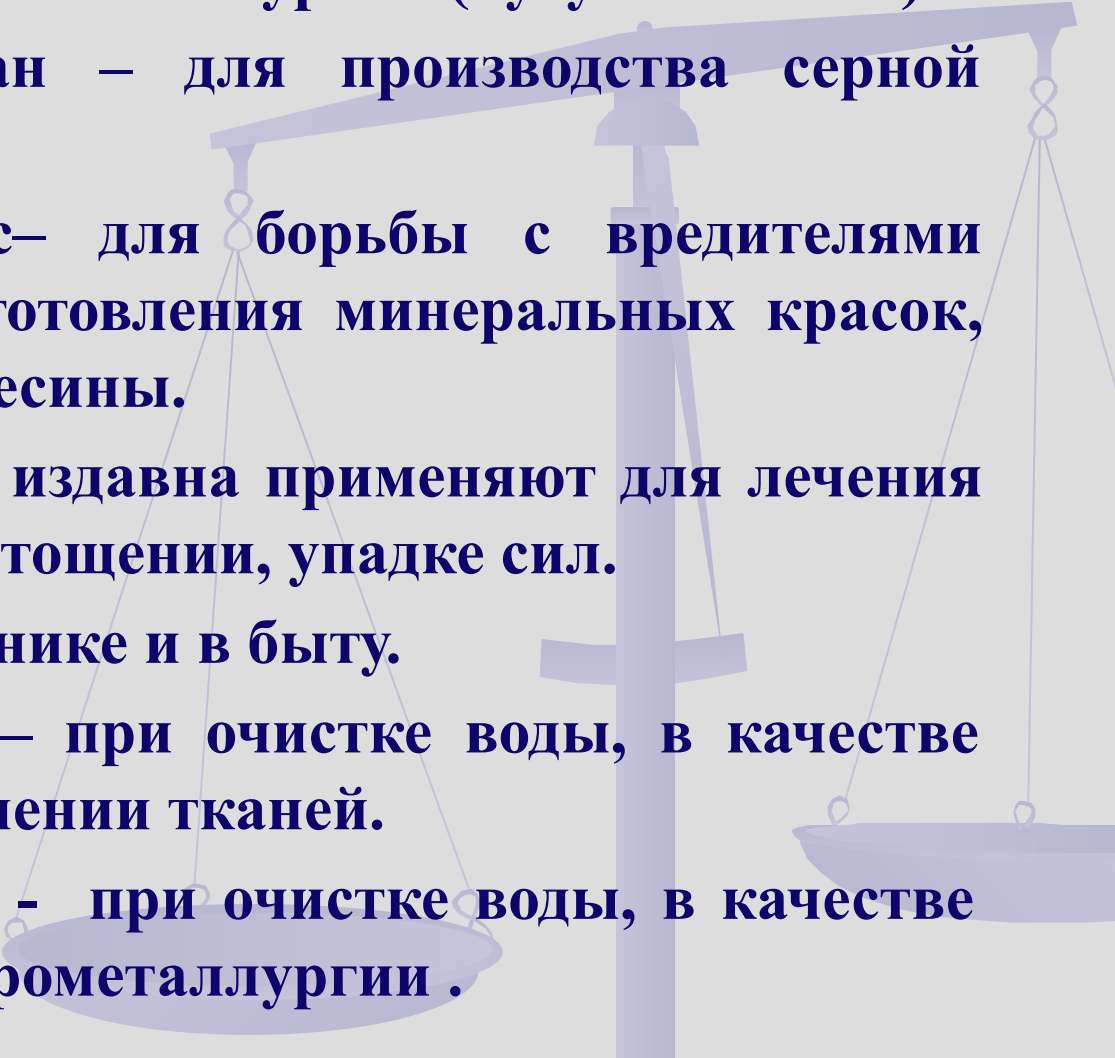
**Пирит**



# Нахождение в природе

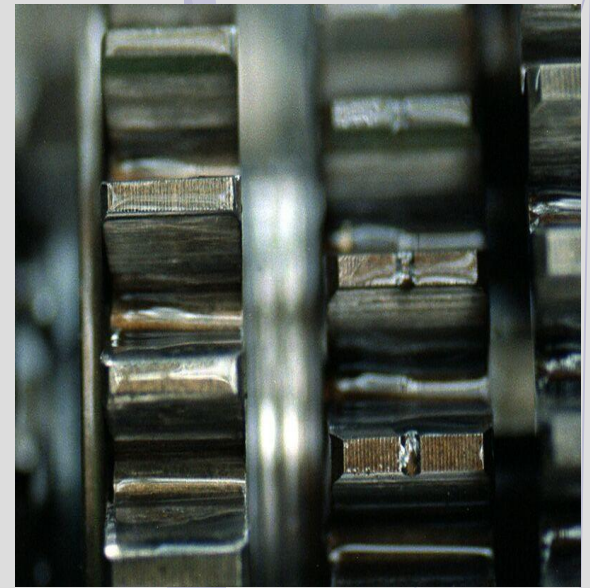


# Применение

- **Магнитный, красный, бурый железняки** – для производства черной металлургии (чугуна и стали).
  - **Железный колчедан** – для производства серной кислоты.
  - **Железный купорос**– для борьбы с вредителями растений, для приготовления минеральных красок, для обработки древесины.
  - **Соединение железа издавна применяют для лечения малокровия, при истощении, упадке сил.**
  - **Чугун и сталь в технике и в быту.**
  - **Хлорид железа(III)** – при очистке воды, в качестве протравы при крашении тканей.
  - **Сульфат железа(III)** - при очистке воды, в качестве растворителя в гидрометаллургии .
- 

# Физические свойства

Железо - сравнительно мягкий, ковкий, серебристо-серый металл. Температура плавления –  $1535^{\circ}\text{C}$   
Температура кипения около  $2800^{\circ}\text{C}$   
При температуре ниже  $770^{\circ}\text{C}$  железо обладает ферромагнитными свойствами  
(оно легко намагничивается, и из него можно изготовить магнит).  
Выше этой температуры ферромагнитные свойства железа исчезают, железо «размагничивается».

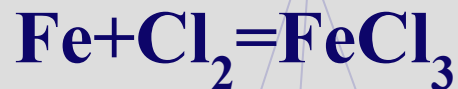


# Химические свойства железа

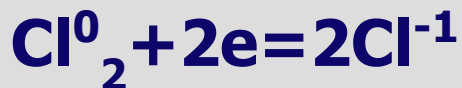
- 1. Железо реагирует с неметаллами:



При нагревании до 200-250 °С реагирует с хлором



- Задание:** Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления



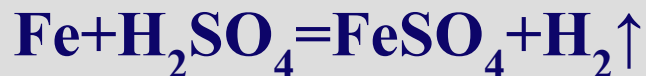
2 – восстановитель, процесс окисления

3 – окислитель, процесс восстановления

*Проверь себя !*

# Химические свойства железа

2. Железо реагирует с кислотами:



В **концентрированных азотной и серной кислотах** железо не растворяется, так как на поверхности металла возникает пленка, препятствующая реакции металла с кислотой (происходит пассивация металла)

**Задание:** Расставьте коэффициенты в уравнении реакции

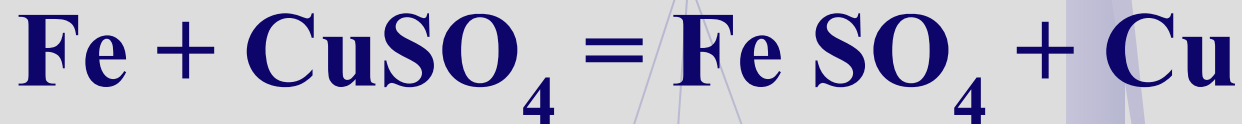


методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления



# Химические свойства железа

- 3. Реагирует с растворами солей металла согласно электрохимическому ряду напряжений металлов:



- *Задание: Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.*



# *Химические свойства*

- Прочитайте текст учебника, составьте уравнения реакций



Сделайте вывод о химической активности простого вещества – железа.

**Вывод:**

Железо – средний по химической активности металл.



# Биологическая роль железа



**Железо играет важную роль в жизнедеятельности живых организмов. Оно входит в состав гемоглобина крови, соединения железа применяют для лечения малокровия, истощении, упадке сил. Основным источником железа для человека является пища. Его много в зеленых овощах, мясе, сухофруктах, шоколаде.**



**Fe**



# *Если интересно...*

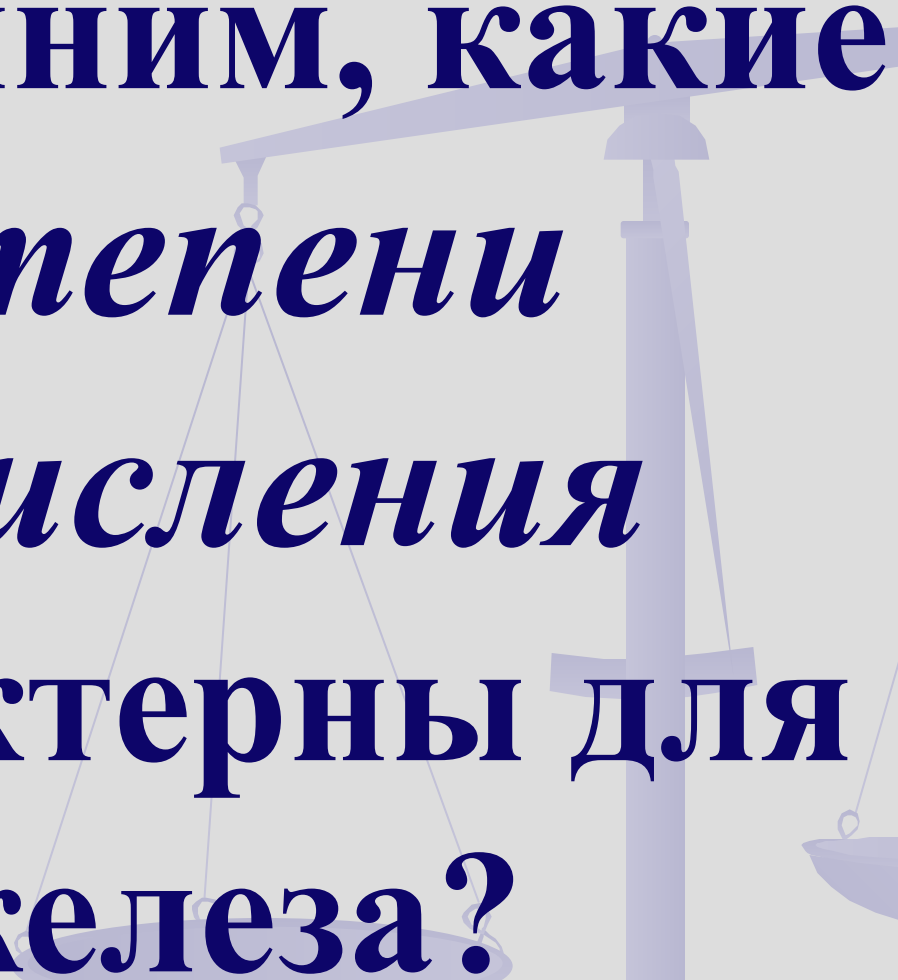
- [www.catalogmineralov.ru](http://www.catalogmineralov.ru) – сайт содержит каталог минералов, большую коллекцию фотографий и описание минералов.
- <http://.elementy.ru> – сайт «Элементы большой науки», содержит каталоги и статьи научно-популярных журналов «Химия и жизнь», «Наука и жизнь», «Природа» и др.
- <http://www.ovitanah.com> - сайт посвящен витаминам и микроэлементам, содержит интересную информацию.
- <http://alhimik.ru> – сайт «Алхимик» содержит самую разнообразную информацию по химии.

# Домашнее задание

- §14, страница 76 – 78, до соединений железа (II) и железа (III)
- Записи в тетради
- №5, страница 82, письменно



**■ Давайте с вами  
вспомним, какие  
*степени*  
*окисления*  
характерны для  
железа?**



- На основании этого можно сказать, что для железа характерны соединения со степенью окисления +2 (валентность II) и соединения со степенью окисления +3 (валентность III)

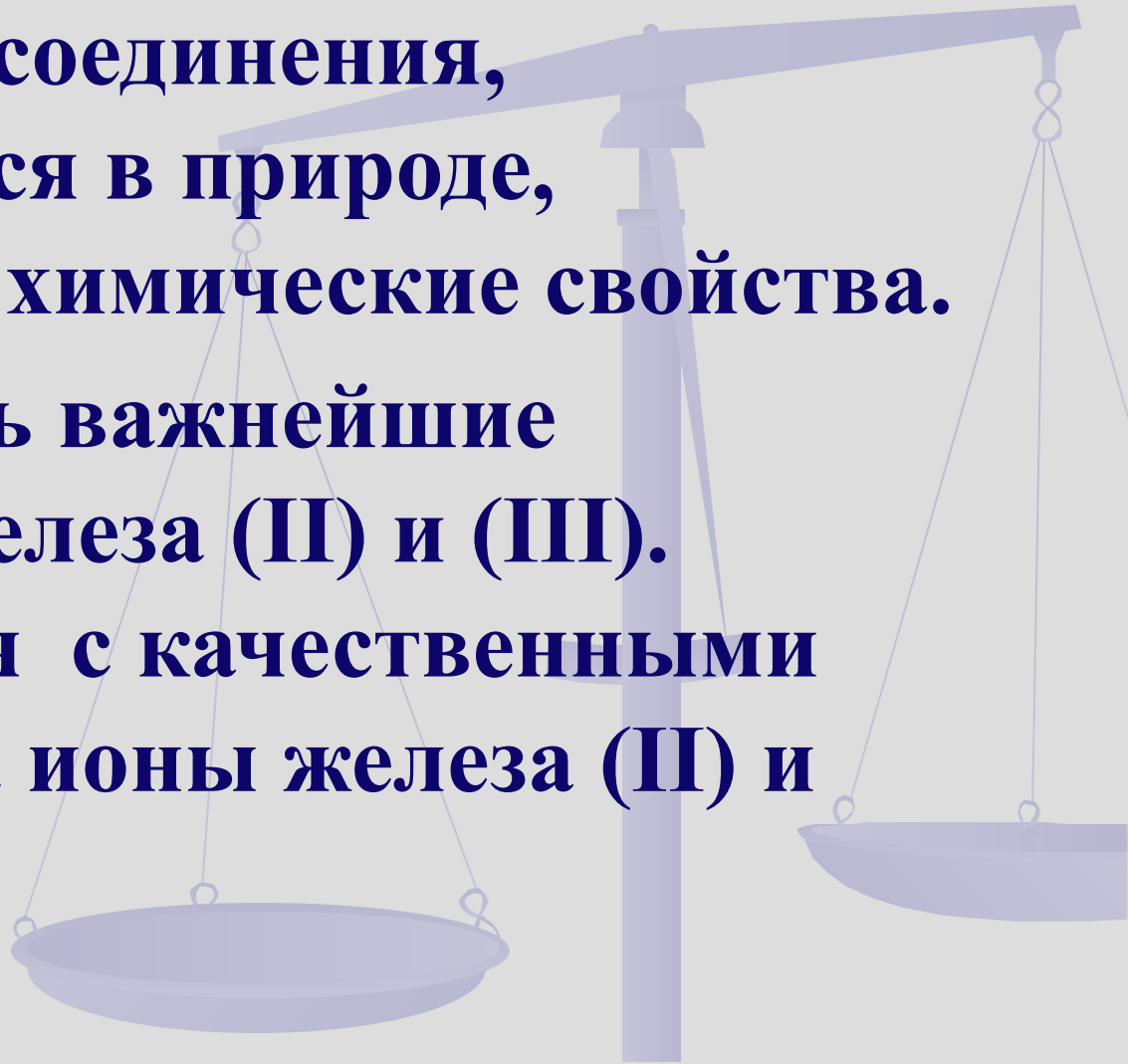
# *Урок на тему:*



**Генетические  
ряды железа (II)  
и железа (III).  
Важнейшие  
соли железа**

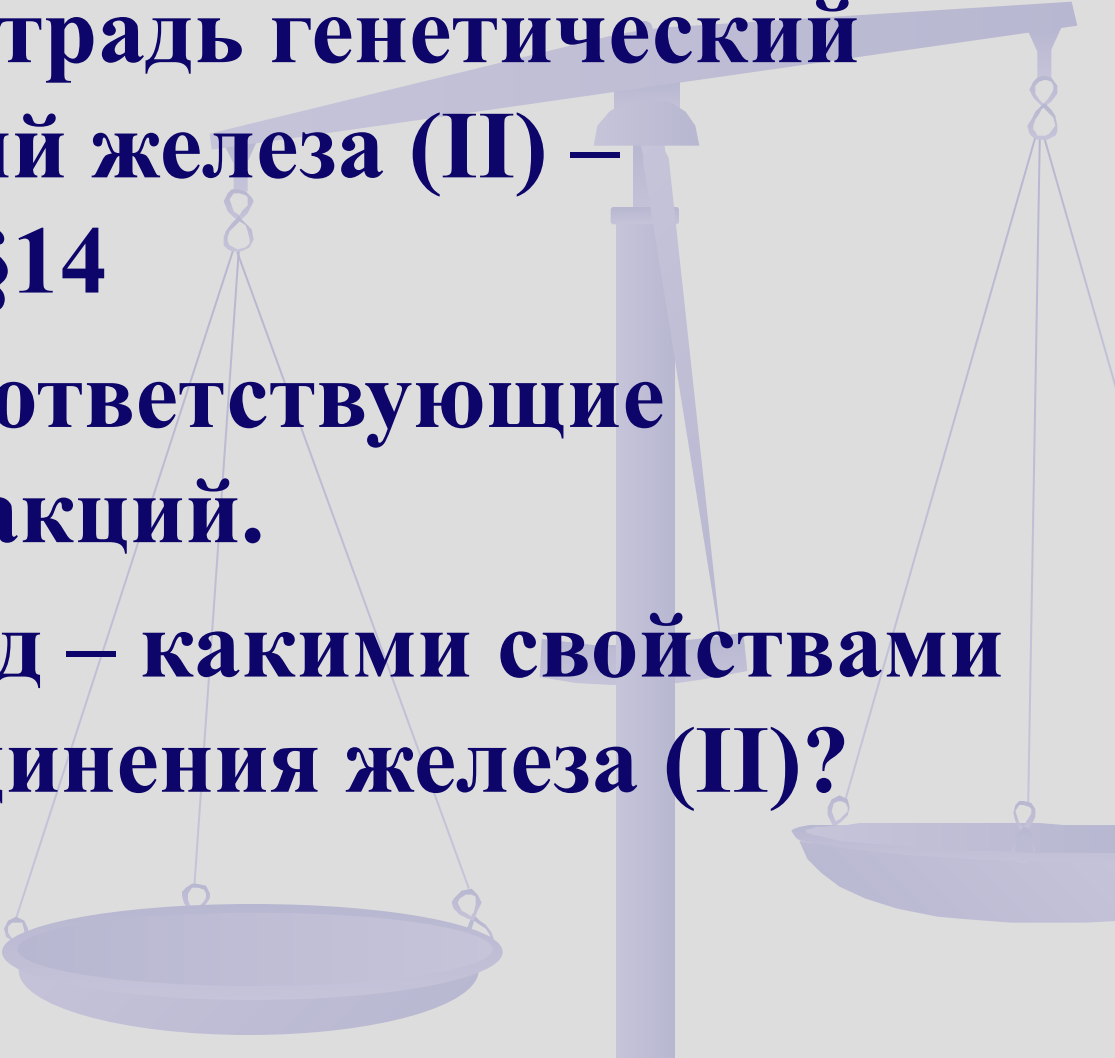
# *Цель урока:*

- 1. Повторить строение атома железа, его основные соединения, встречающиеся в природе, физические и химические свойства.
- 2. Рассмотреть важнейшие соединения железа (II) и (III). Ознакомиться с качественными реакциями на ионы железа (II) и (III).





# Задание

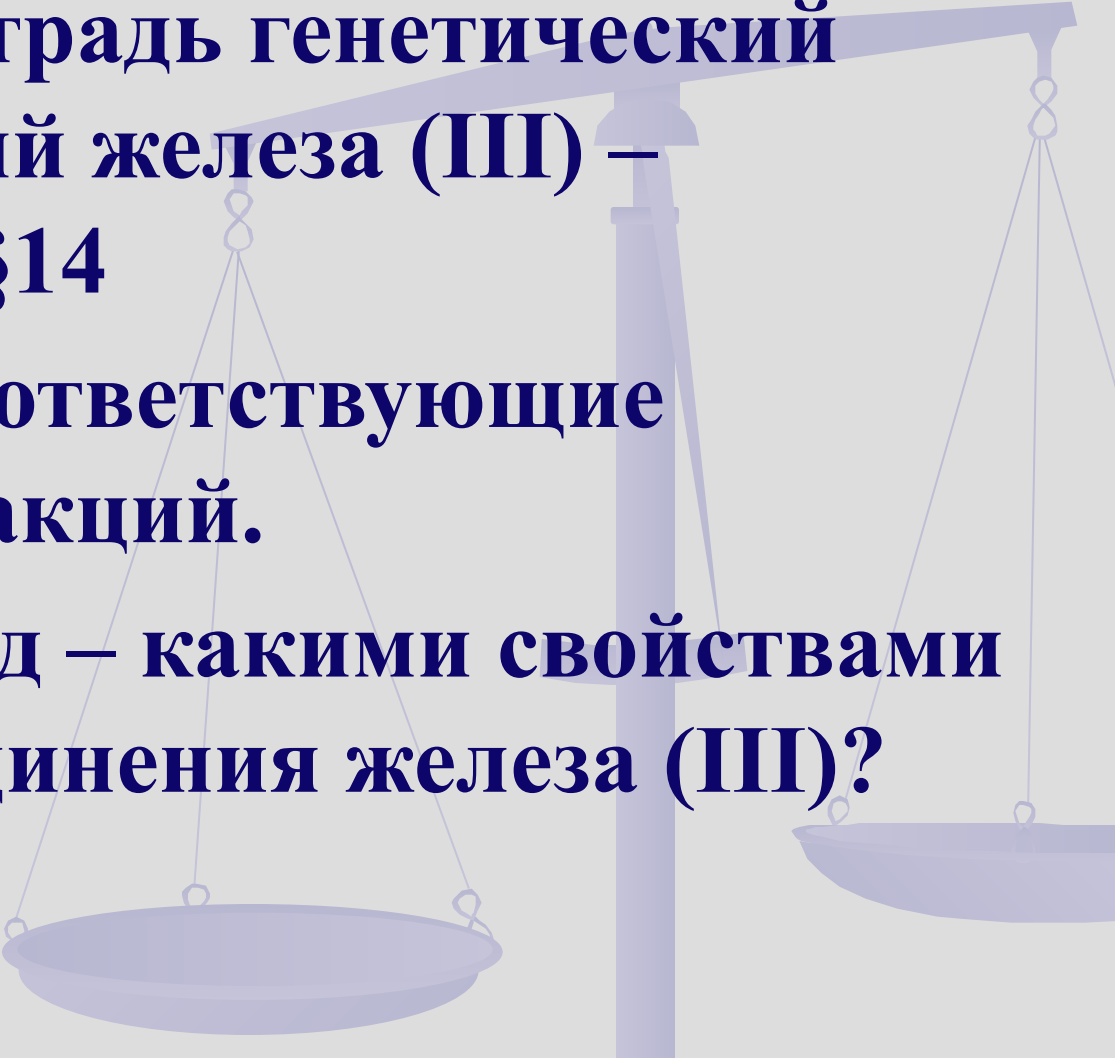
- Записать в тетрадь генетический ряд соединений железа (II) – страница 79, §14
  - Составить соответствующие уравнения реакций.
  - Сделать вывод – какими свойствами обладают соединения железа (II)?
- 

# Вывод:

- Соединения железа (II) проявляют *ОСНОВНЫЕ* свойства.
- $\text{FeO}$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  – сильные восстановители



# Задание

- Записать в тетрадь генетический ряд соединений железа (III) – страница 79, §14
  - Составить соответствующие уравнения реакций.
  - Сделать вывод – какими свойствами обладают соединения железа (III)?
- 

# Вывод:

- Соединения железа (III) проявляют амфотерные свойства
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  – слабые восстановители и слабые окислители

# Качественные реакции на ионы железа

- На ион  $Fe^{+2}$  – красная кровяная соль:  
 $K_3[Fe(CN)_6]$  – гексацианоферрат (III) калия
- На ион  $Fe^{+3}$  – желтая кровяная соль:  
 $K_4[Fe(CN)_6]$  – гексацианоферрат (II) калия
- Оба этих реактива с ионом  $Fe^{+2}$  и с ионом  $Fe^{+3}$  дают ***синее окрашивание***.

# Качественные реакции на ионы железа

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ —красная кровяная соль

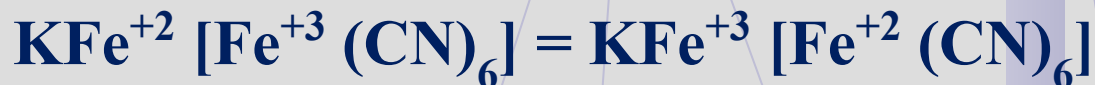
$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ — желтая кровяная соль



турнбуллева синь



берлинская лазурь



Турнбуллева синь

берлинская лазурь

# Домашнее задание

- §14, записи в тетради
- *Подготовиться к практической работе №1: Задания на страницах 84-85, практическая работа №2, задания №1, 2, 4.*

