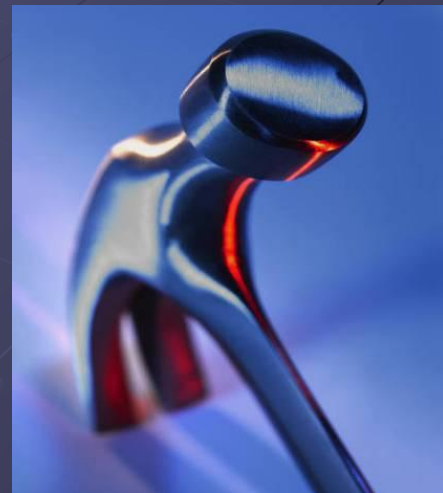




# Железо



# *Цель урока:*

Рассмотреть

1. Электронное строение атома железа, дать общую характеристику его.
2. Физические и химические свойства .
3. Важнейшие соединения железа (II) и (III)
4. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III).
5. Природные соединения железа.

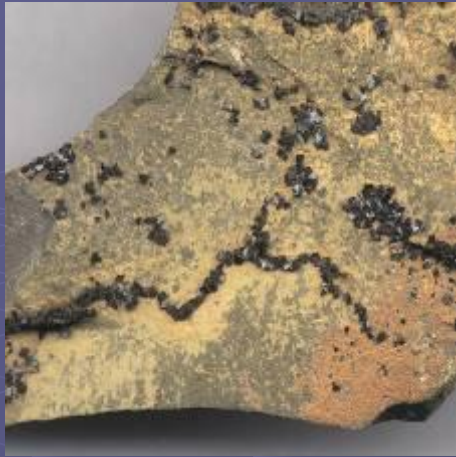
# Нахождение в Метеоритное железо





# Природные соединения железа

$\text{FeCO}_3$   
Сидерит



$\text{FeS}$   
Пирит



F

(железный или серный колчедан)

ГЕМАТИТ



$\text{Fe}_2\text{O}_3$

(красный железняк  
гематит)



(бурый железняк)

$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$   
Лимонит

МАГНЕТИТ



$\text{Fe}_3\text{O}_4$

(магнитный железняк)



**бурый железняк**

**Железо в природе**



**красный железняк**

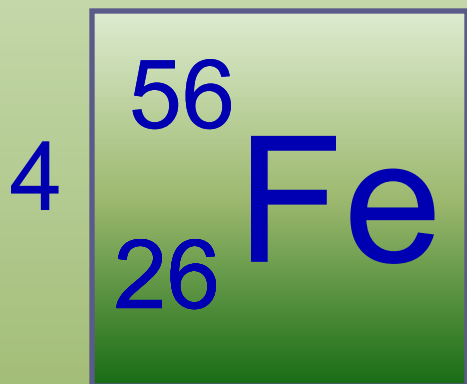


**магнитный железняк**

# Строение атома железа

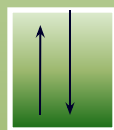
VIII B

- = 30

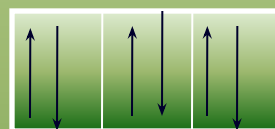
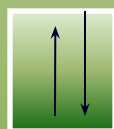


$\left\{ \begin{matrix} p^+; & n^0 \end{matrix} \right\} e^-$

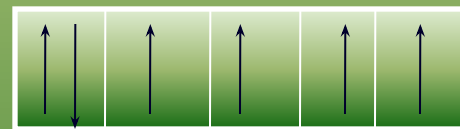
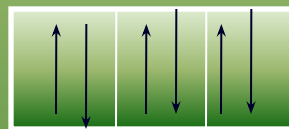
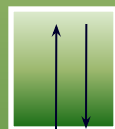
$1s^2$



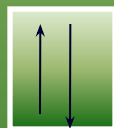
$2s^2 2p^6$



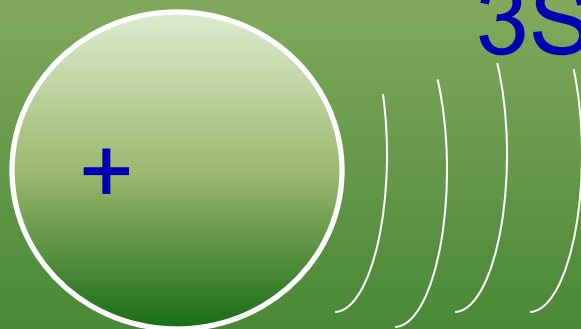
$3s^2 3p^6 3d^6$



$4s^2$



2 8 14 2

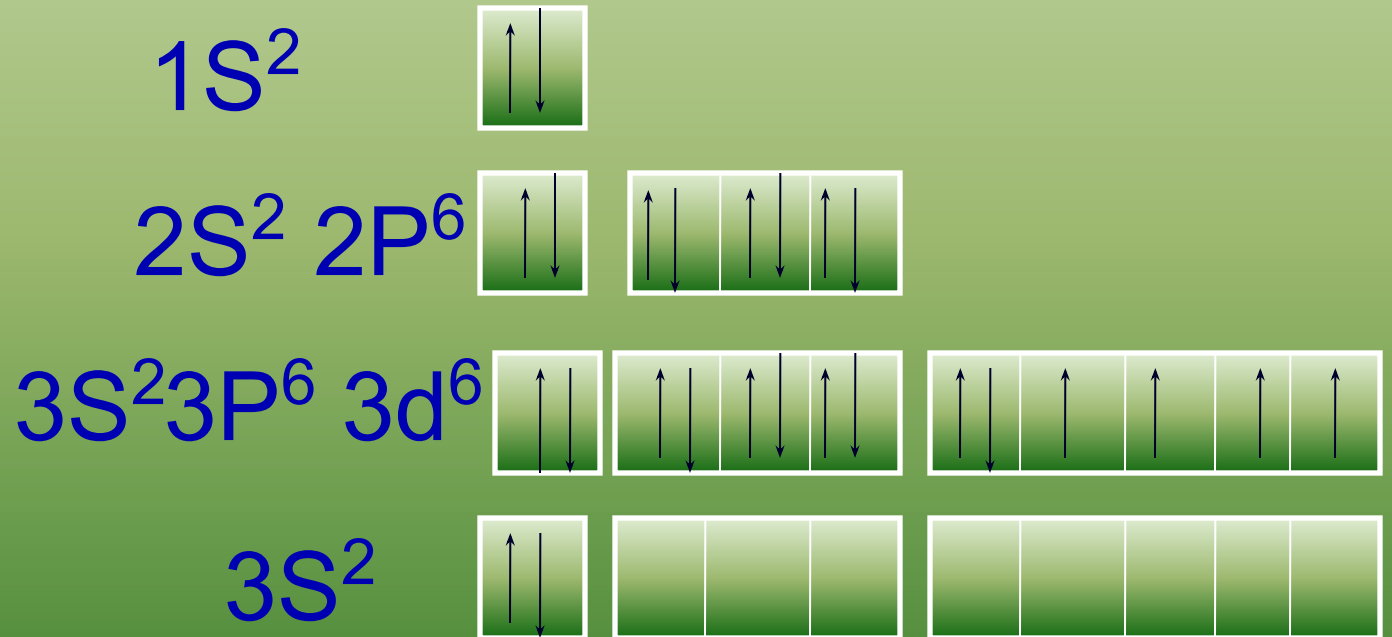


# Физические свойства железа

- Серебристо-серый, мягкий металл, обладает хорошей пластичностью, ковкостью и способностью к намагничиванию.
- Плотность  $7,864\text{г/см}^3$ ,
- температура плавления  $1539^{\circ}\text{C}$

# Степени окисления железа

Степень окисления +3





# Степени окисления



+2



+2; +3;

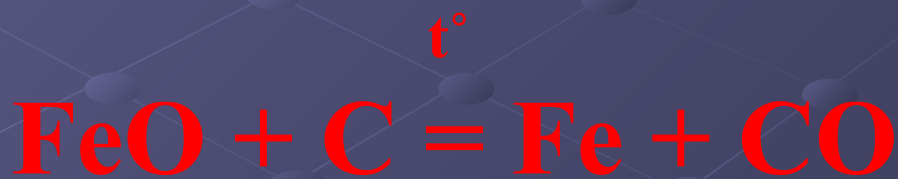
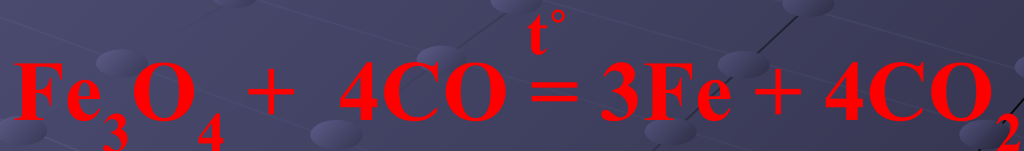
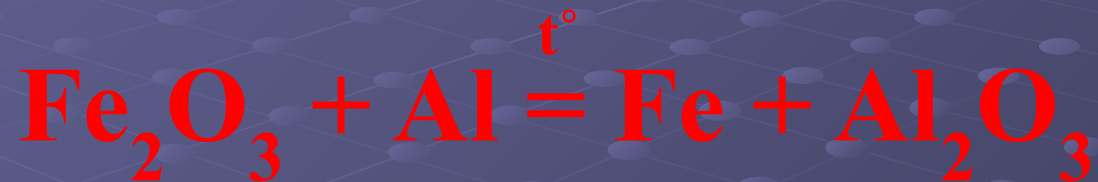


+3



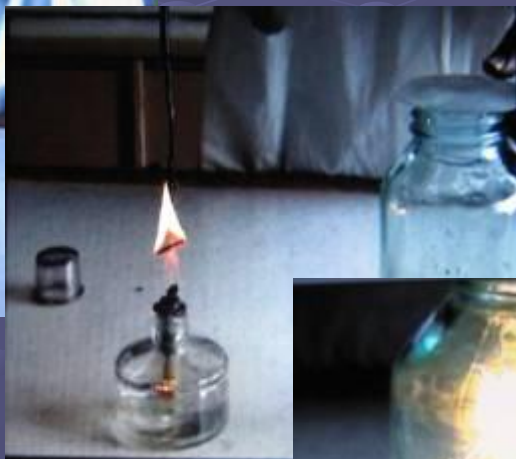


# Получение железа



# Химические свойства железа

Взаимодействие железа с кислородом:





# Химические свойства железа

Взаимодействие железа с хлором:



# Химические свойства

- При нагревании



- При очень высокой температуре



# Химические свойства





При нагревании

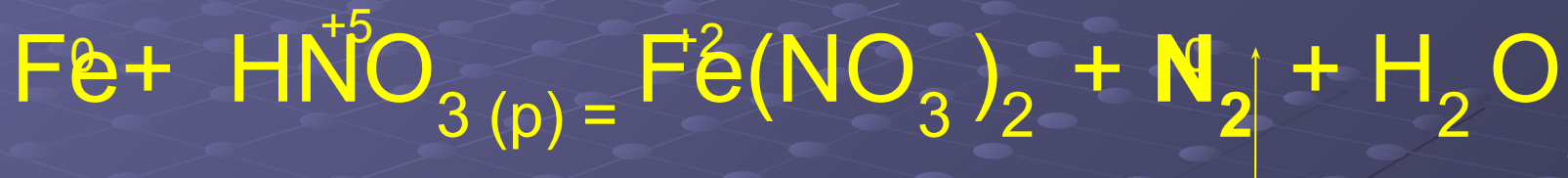


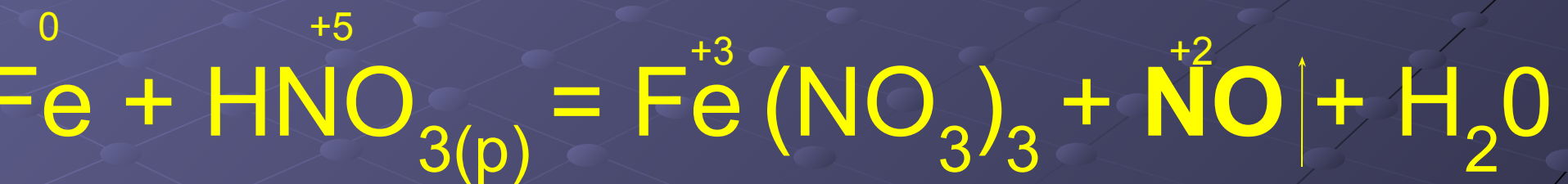
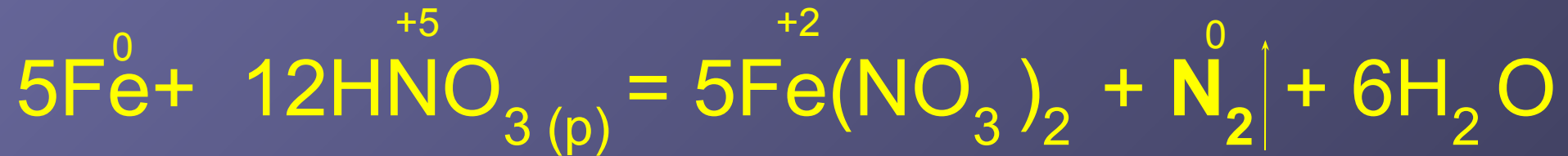
КОНЦ



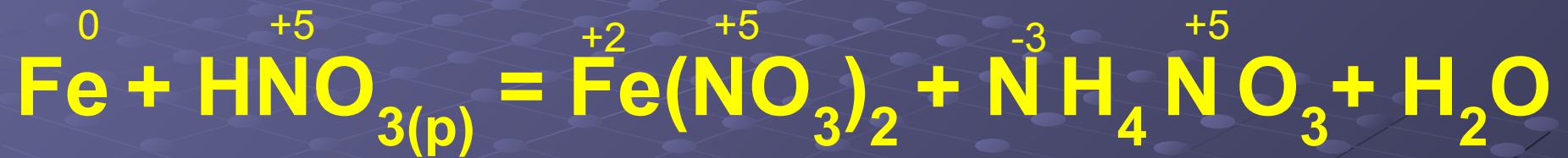
КОНЦ

# Химические свойства





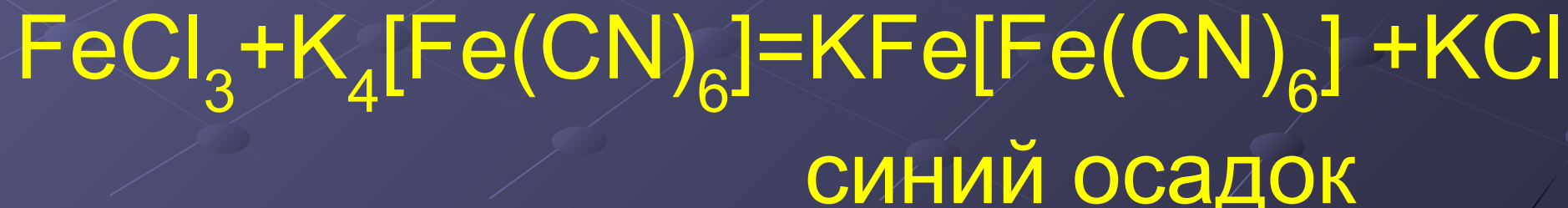
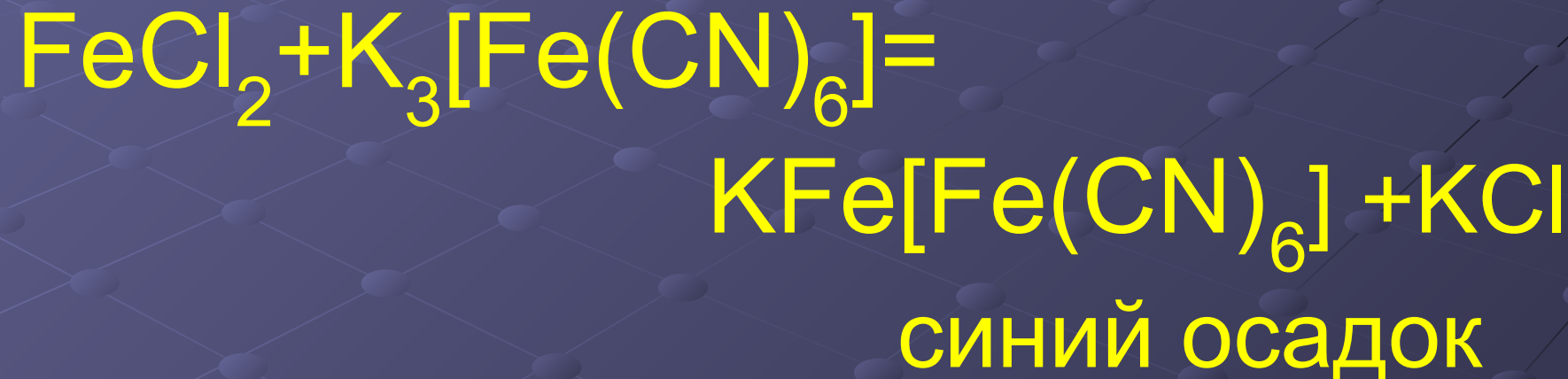




# Качественные реакции на катионы железа

$K_3[Fe(CN)_6]$ —красная кровяная соль

$K_4[Fe(CN)_6]$ — желтая кровяная соль



# 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

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 .



# Железо необходимо для нашего организма

Соединение железа издавна применяют для лечения малокровия, при истощении, упадке сил.

Источники железа:

- Шпинат      Салат
- Капуста      Черная черешня
- Говядина      Телятина

1. Сколько d электронов содержит атом железа?

1) 26   2) 8   3) 6   4) 56

2. При взаимодействии железа с раствором соляной кислоты образуется соль состава:

1)  $\text{FeCl}_3$    2)  $\text{FeCl}_2$

3. Железо в природе встречается:

1) преимущественно в виде оксидов;

2) исключительно в самородном виде;

3) в виде галогенидов;

4) только в виде карбонатов.

4. Какие из указанных металлов являются более активными, чем железо?

1) Cu   2) Ca   3) Hg   4) K

5. Атом железа имеет следующую электронную конфигурацию внешнего слоя:

1)  $3p^64s^2$    2)  $3p^63d^3$    3)  $3d^64s^2$    4)  $3p^63d^04s^1$

1. Сколько электронов содержит атом железа?

- 1) 26   2) 8   3) 4   4) 56

2. При взаимодействии железа с хлором образ. хлорид состава:

- 1)  $\text{FeCl}_3$    2)  $\text{FeCl}_2$

3. Укажите реакцию, которая отражает основной промышленный способ получения железа :

- 1)  $2\text{FeCl}_3 \xrightarrow{\text{эл. ток}} 2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2$ ;  
2)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{CO}$ ;  
3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ ;  
4)  $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ .

4. Какие из указанных металлов являются менее активными, чем железо?

- 1) Na   2) Sn   3) Ni   4) Ba

5. Железо является:

- 1) s-элементом   2) p-элементом   3) d-элементом

- Домашнее задание

Параграф 14  
Упр 4



# При создании презентации ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ МАТЕРИАЛЫ

- **Панковой Веры Петровны,  
учителя химии  
МОУ гимназия №10, г.Тверь**