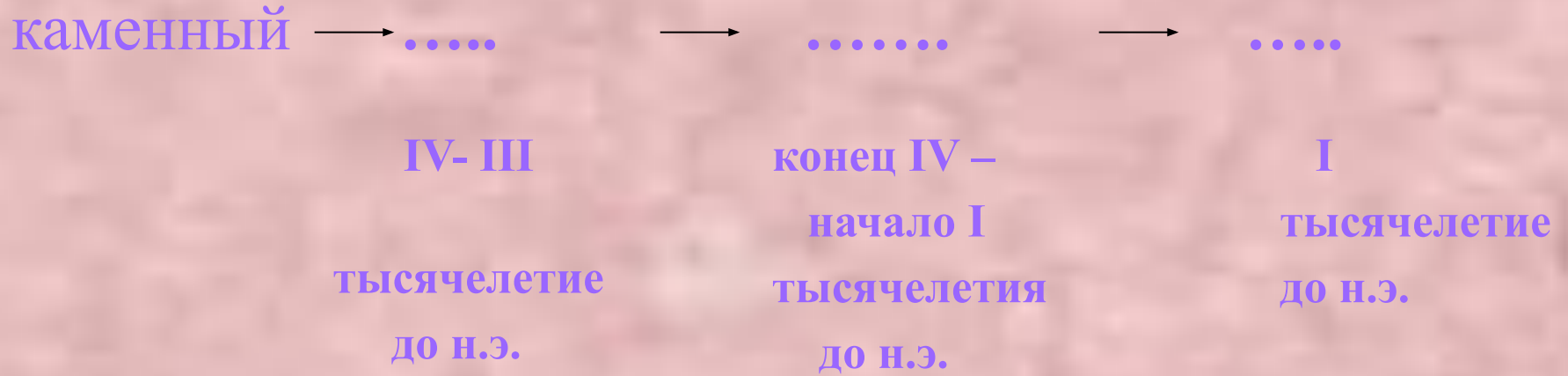


Железо и его соединения

Задачи урока:

- 1) Рассмотреть значение железа
- 2) Выяснить особенности строения атома и свойств железа
- 3) Познакомиться со способами получения железа



Аркаим – «страна городов» на Южном Урале - существовал на рубеже бронзового и железного веков





**Решётка Летнего сада
в Санкт–Петербурге (чугун)**

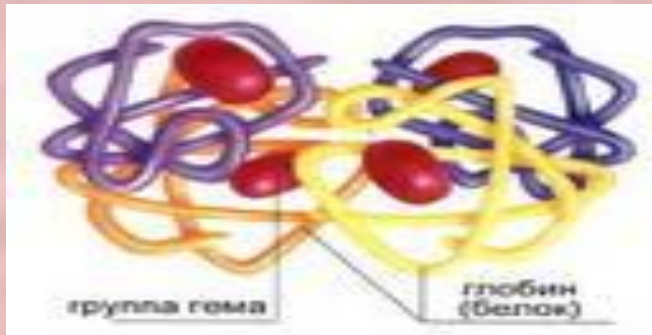
Значение железа



- Железо - самый употребляемый металл, на него приходится до 90 % мирового производства металлов.
- Чистое железо способно быстро намагничиваться и размагничиваться, поэтому его применяют для изготовления трансформаторов, электромоторов и мембран микрофонов. Основная масса железа на практике используется в виде сплавов – чугуна и стали.



Значение железа



- Железо входит в состав гемоглобина, миоглобина, различных ферментов и других сложных железо - белковых комплексов, которые находятся в печени и селезёнке.
- В теле взрослого человека содержится примерно 4-6 г железа, из них 65 % в крови.
- Ежедневно с пищей должно поступать 5- 15 мг железа.



**Охарактеризуйте Fe как
химический элемент,
составив предложения
со словами и
словосочетаниями:**

- Порядковый номер, номер периода ,
группа, подгруппа
- Заряд ядра, распределение
электронов по уровням
- Степень окисления

Строение атома

- Распределение электронов по уровням:
2, 8, 14, 2

- Электронная формула:



* Возможные степени окисления: **+2, +3**

Строение атома

- Распределение электронов по уровням:
2, 8, 14, 2
- Электронная формула:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
- Возможные степени окисления: **+2, +3**

Fe^{+2} 2, 8, 14

Fe^{+3} 2, 8, 13

Физические свойства железа



Выпишите номера свойств, которые не характерны для железа:

- 1. Серебристо-белый металл**
- 2. Металлический блеск**
- 3. Самый твёрдый металл**
- 4. Температура плавления $+1539^{\circ}\text{C}$**
- 5. Пластичный**
- 6. Легко режется ножом**
- 7. Проводит электрический ток**
- 8. Лёгкий**
- 9. Проводит тепло**
- 10. Легко намагничивается и размагничивается**

1

3

6

8

Химические свойства железа



Химические свойства железа

В химических реакциях железо проявляет различные степени окисления

+2	+2, +3	+3
А) неметаллы (кроме галогенов и кислорода) Б) растворы кислот, солей,	А) кислород Б) вода	А) галогены Б) азотная и концентрированная серная кислота (при нагревании)

Исправьте ошибки и расставьте коэффициенты

- $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{Fe}_2\text{S}_3$
- $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
- $\text{Fe} + \text{конц. H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_3$
- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \rightarrow \text{FeO} + \text{H}_2$
- $\text{Fe} + \text{разб. HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Железо в природе.



В земной коре 5,1% железа, 2 место после алюминия.

По запасам железных руд Россия занимает 1 место в мире:

- ✓ Магнитный железняк (Fe_3O_4)-
Урал
- ✓ Гематит (Fe_2O_3) - Кривой Рог
- ✓ Лимонит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) –
Керчь, Курск, Кольский п-ов,
Сибирь, Дальний Восток
- ✓ Пирит (FeS_2) - Урал
- ✓ Сидерит (FeCO_3)



**В воде минеральных источников содержится
сульфат и гидрокарбонат железа**





Важнейшие источники железа

**Содержани
е железа в
100 г
продукта**



печень



9 мг

персики



4 мг

хлеб



2 мг

**грибы
свежие**



5 мг

**грибы
сушёные**



35 мг

яблоки



3 мг

Получение железа



Какой металлургический способ используют для получения железа?

Загрязнение окружающей среды

- В черной металлургии выплавка чугуна и стали сопровождается образованием большого количества отходов: твердых(шлак, пыль), газообразных(дымовые газы), жидких(сточные воды).
- Из богатых железных руд на 1 т чугуна образуется 1 т пустой породы, а из бедных руд – 2 т.



- В состав железной руды входит магнетит (массовая доля 65%) и вещества, не содержащие железо. Вычислите массу железа, которое можно получить из 800кг руды

Генетические ряды железа

1. **Генетическая связь** – это более общее (родовое) понятие, которое отражает взаимные превращения разных форм существования разных химических элементов.
2. **Генетический ряд** – это более узкое (видовое) понятие, которое отражает взаимопревращения разных форм существования одного химического элемента.

Признаки генетического ряда

1. Принадлежность веществ к разным классам
2. Вещества связаны взаимопревращениями
3. В составе веществ присутствует один и тот же химический элемент

Типы генетических рядов

1. Генетический ряд металла
2. Генетический ряд неметалла
3. Генетический ряд элемента, которому соответствуют амфотерные соединения

Соединения железа



- Оксид

- Гидроксид

- Соли

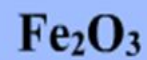
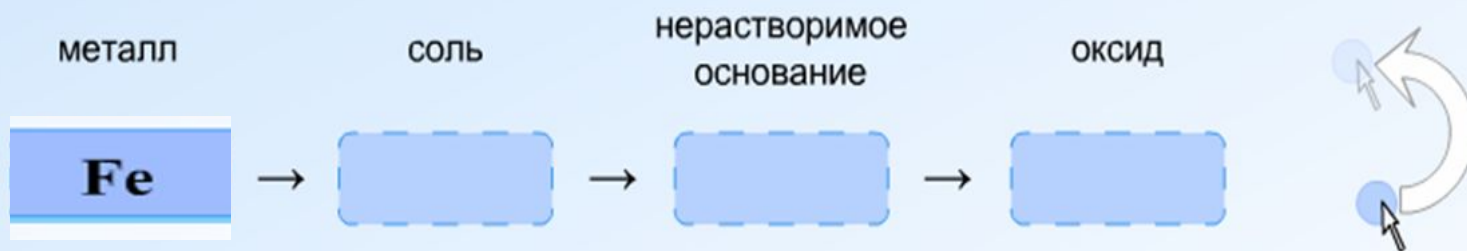
- Оксид

- Гидроксид

- Соли

Генетический ряд Fe^{2+}

Составьте генетический ряд Fe^{2+} , заменив пустые ячейки на соответствующие формулы, выбрав их из предложенных.



Генетический ряд Fe^{2+}

Составьте генетический ряд Fe^{2+} , заменив пустые ячейки на соответствующие формулы, выбрав их из предложенных.

металл		соль		нерастворимое основание		оксид	
Fe	→	FeCl₂	→	Fe(OH)₂	→	FeO	

Fe(OH)₃ **FeCl₃** **FeO** **FeCl₂** **Fe(OH)₂** **Fe₂O₃** **Fe**



Генетический ряд Fe^{3+}

Составьте генетический ряд Fe^{3+} , заменив пустые ячейки на соответствующие формулы, выбрав их из предложенных.

металл		соль		нерастворимое основание		оксид	
	→		→		→		
$\text{Fe}(\text{OH})_3$		FeCl_3		FeO		FeCl_2	
$\text{Fe}(\text{OH})_2$		Fe_2O_3		Fe			

Генетический ряд Fe^{3+}

Составьте генетический ряд Fe^{3+} , заменив пустые ячейки на соответствующие формулы, выбрав их из предложенных.

металл		соль		нерастворимое основание		оксид	
Fe	→	FeCl₃	→	Fe(OH)₃	→	Fe₂O₃	

Fe(OH)₃	FeCl₃	FeO	FeCl₂	Fe(OH)₂	Fe₂O₃	Fe
---------------------------	-------------------------	------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------------	-----------



Генетические ряды железа

Составьте генетический ряды

А) железа (II)

Б) железа (III)

FeCl_2	Fe	FeCl_3
Fe(OH)_2	Fe_3O_4	Fe(OH)_3
Fe O	FeSO_4	Fe_2O_3