# ЖЕЛЕЗО

**Составил:**
**учитель химии**
**МОУ «Средняя общеобразовательная школа №92 с углубленным изучением отдельных предметов»**
**Барсуков Д. Б.**

**г. Кемерово**

# СТРОЕНИЕ АТОМА

- На внешнем энергетическом уровне два электрона. Железо в соединениях проявляет свойства восстановителя. Возможные степени окисления +2, +3 и +6, однако наиболее устойчивы соединения в которых степень окисления железа равна

# Физические свойства

Железо — типичный металл, в свободном состоянии — серебристо-белого цвета с сероватым оттенком. Чистый металл пластичен, различные примеси (в частности — углер од) повышают его твёрдость и хр упкость. Обладает ярко выраженными магнитными свойс твами.

# Нахождение в природе

- В земной коре железо распространено достаточно широко — на его долю приходится около 4,1 % массы земной коры (4-е место среди всех элементов, 2-е среди металлов). В мантии и земной коре железо сосредоточено главным образом в силикатах, при этом его содержание значительно в основных и ультраосновных породах, и мало — в кислых и средних породах.
- Известно большое число руд и минералов, содержащих железо. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк (гематит, $Fe_2O_3$; содержит до 70 % Fe), магнитный железняк (магнетит, $FeFe_2O_4$, $Fe_3O_4$; содержит 72,4 % Fe), бурый железняк или лимонит (гётит и гидрогётит, соответственно FeOOH и $FeOOH \cdot nH_2O$)

# Минералы железа

- Сидерит — $FeCO_3$ — содержит примерно 35 % железа. Обладает желтовато-белым (с серым или коричневым оттенком в случае загрязнения) цветом.
- Миспикель — FeAsS — содержит 34,3 % железа.
- Лёллингит — $FeAs_2$ — содержит 27,2 % железа
- ильменит — $FeTiO_3$
- магномагнетит — $(Fe, Mg)[Fe_2O_4]$
- фиброферрит — $FeSO_4(OH) \cdot 4{,}5H_2O$
- ярозит — $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$

Гидротермальный источник с железистой водой. Оксиды железа окрашивают воду в бурый цвет

# Химические свойства

- Основные степени окисления железа — +2 и +3.
- При хранении на воздухе при температуре до 200 °C железо постепенно покрывается плотной плёнкой оксида, препятствующего дальнейшему окислению металла. Во влажном воздухе железо покрывается рыхлым слоем ржавчины, который не препятствует доступу кислорода и влаги к металлу и его разрушению. Ржавчина не имеет постоянного химического состава, приближённо её химическую формулу можно записать как $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$.

- С кислородом железо реагирует при нагревании. При сгорании железа на воздухе образуется оксид $Fe_3O_4$, при сгорании в чистом кислороде — оксид $Fe_2O_3$. Если кислород или воздух пропускать через расплавленное железо, то образуется оксид$FeO$. При нагревании порошка серы и железа образуется сульфид, приближённую формулу которого можно записать как FeS.

- С соляной и разбавленной (приблизительно 20%-й) серной кислотами железо реагирует с образованием солей железа(II):
- $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$;
- $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$.

- Соединения железа(III) в растворах восстанавливаются металлическим железом:
- $Fe + 2FeCl_3 \rightarrow 3FeCl_2$.

- Концентрированная серная и азотная кислоты пассивируют железо, образуя на его поверхности прочную плёнку  оксида.

# Домашнее задание

- Параграф 14, упр. 6 (письменно)