

ЖЕЛЕЗО



**МОУ «Средняя общеобразовательная
школа №92 с углубленным
изучением отдельных предметов»**

**Составил:
учитель химии**

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

| | |
|-------------------|------------------|
| 26 | Fe |
| 2 14 8 2 | ЖЕЛЕЗО 55,849 |



Физические свойства

Железо — типичный металл, в свободном состоянии — серебристо-белого цвета с сероватым оттенком. Чистый металл пластичен, различные примеси (в частности — углерод) повышают его твёрдость и хрупкость. Обладает ярко выраженными магнитными свойствами.



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 $\text{FeOOH} \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

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 — $(\text{Fe}, \text{Mg})[\text{Fe}_2\text{O}_4]$
- фиброферрит — $\text{FeSO}_4(\text{OH}) \cdot 4,5\text{H}_2\text{O}$
- ярозит — $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

**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 °С 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 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.

- 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):



- ▣ Соединения железа(III) в растворах восстанавливаются металлическим железом:
- ▣ $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{FeCl}_2$.

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

Домашнее задание

- ▣ Параграф 14,
упр. 6
(письменно)