

Металлы в
периодической системе
Д. И. Менделеева.

железо



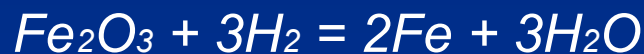
Нахождение железа в природе.

- Железо – после алюминия – самый распространенный на Земле металл (общее содержание в коре – 4,65% по массе). Известно, что большое количество минералов, в состав которых входит железо: магнитный железняк (магнетит) - Fe_3O_4 , красный железняк (гематит) - Fe_2O_3 , железный шпат (сидерит) – $FeCO_3$, железный колчедан – FeS_2 и другие.



Физические свойства железа.

Среди физических свойств железа особенностью является способность притягиваться магнитом. Получают железо восстановлением (H_2 , CO , Al) его из оксидов, а также при прохождении электрического тока через растворы солей. Можно привести примеры таких реакций:



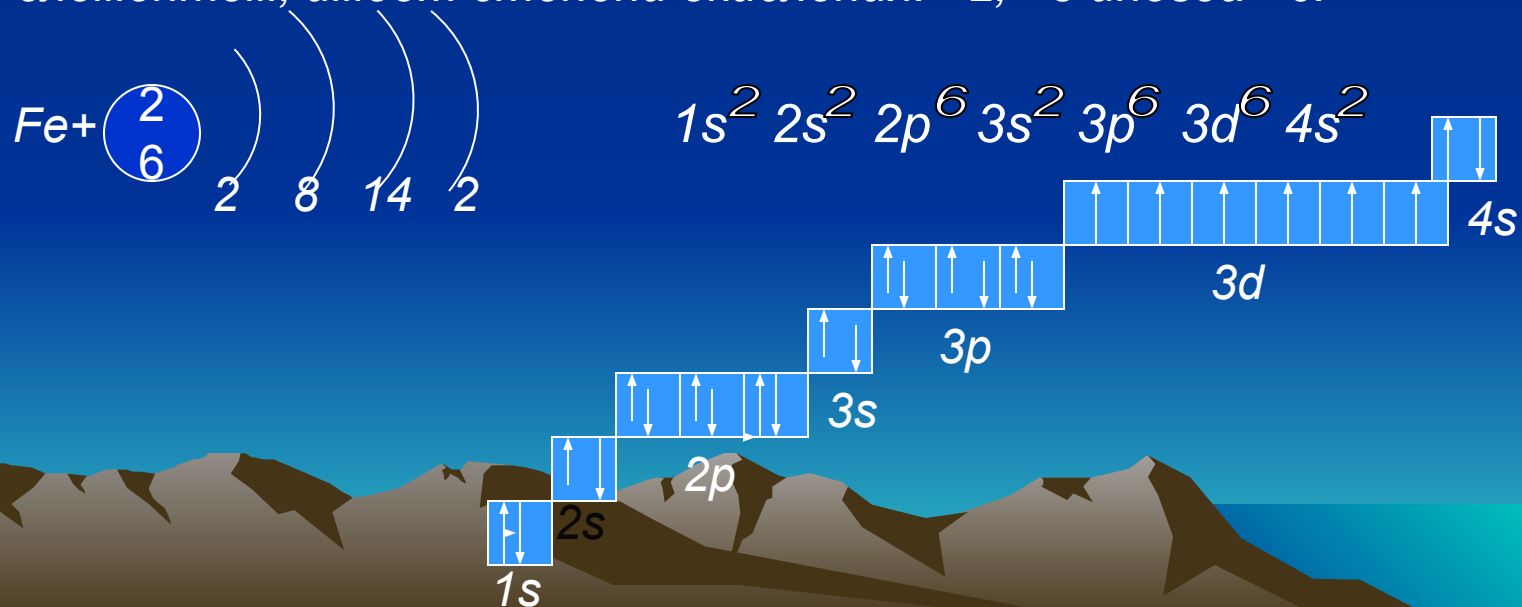
Плотность железа – $7,87 \text{ г/см}^3$, температура плавления – 1539°C



Положение железа в периодической системе Менделеева.

- Характеристика химического элемента железа в периодической системе Менделеева включает в себя положение его в периоде и группе, порядковый номер, число электронных слоев и заряд ядра, степень окисления в химических соединениях.

Железо находится в IV периоде, VIII группе, побочной подгруппе. Порядковый номер элемента- 26. $A_r(Fe) = 55,847$, является d-элементом, имеет степени окисления: +2, +3 иногда +6.



Химические свойства железа.

Железо выражает химические свойства, характерные для всех металлов. Оно взаимодействует:

а) с активными окислителями: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ (Хлорид железа III).
 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ (оксид железа II, III), $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$ (сульфид железа II),
 $3\text{Fe} + \text{C} = \text{Fe}_3\text{C}$ (карбид железа или цементит),

$3\text{Fe} + \text{Si} = \text{Fe}_3\text{Si}$ (силицид железа), $3\text{Fe} + 2\text{P} = \text{Fe}_3\text{P}_2$ (фосфид железа II).

б) с разбавленной серной или соляной кислотой вытесняя из них водород: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

в) только при высокой т-ре железо реагирует с водой:



г) при нагревании концентрированная серная кислота окисляет железо до сульфата железа (III) $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

д) разбавленная азотная кислота окисляет железо до нитрата железа (III):



е) из растворов солей железо вытесняет металлы, которые расположены правее его в электрохимическом ряду напряжений:



Получение железа

- В промышленности железо получают восстановлением его из железных руд углеродом (коксом) и оксидом углерода в доменных печах:
- $C + O_2 = CO_2$ $CO_2 + C = 2CO$ $3Fe_2O_3 + CO = 2Fe_3O_4 + CO_2$
 $Fe_3O_4 + CO = 3FeO + CO_2$ $FeO + CO = Fe + CO_2$



Над проектом работали

Ученик 8 класса
МОУ сош с. Зерновое
Ромашов Евгений.

