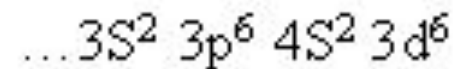
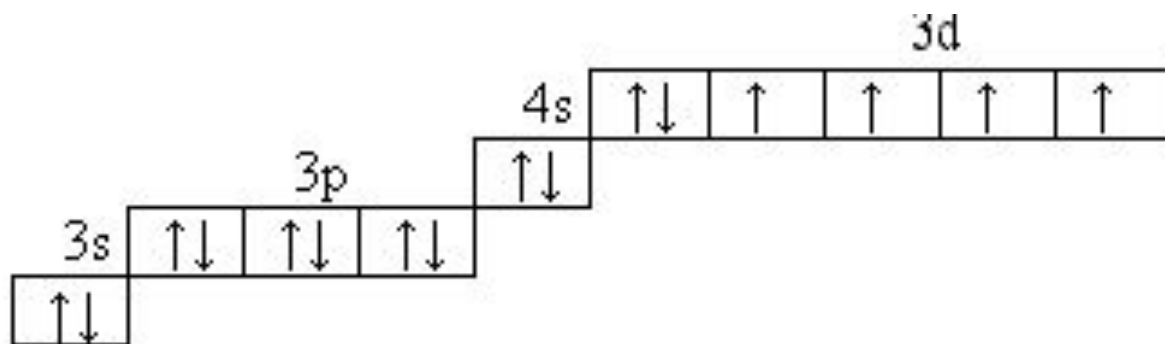
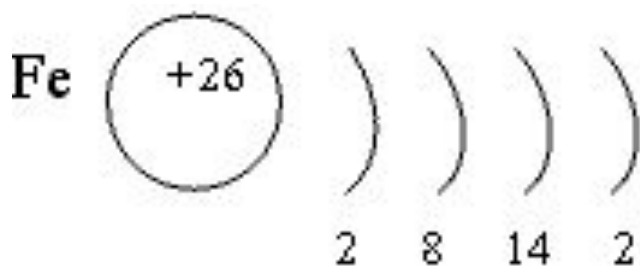


Железо и его соединения

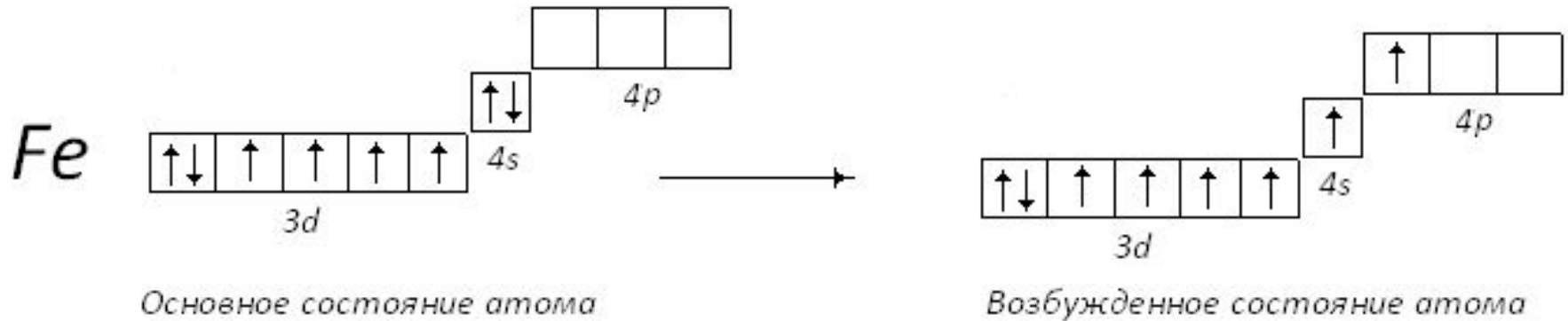
Изотова И.А.
ГБОУ СОШ № 603

Санкт-Петербург
2017

Положение железа в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома железа



Строение атома железа



Природные соединения железа

- По распространенности в земной коре Fe занимает 4 место после O, Si и Al
- Магнитный железняк (магнетит) Fe_3O_4
- Красный железняк (гематит) Fe_2O_3
- Бурый железняк (лимонит) $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$
- Железный, серный колчедан (пирит) FeS_2



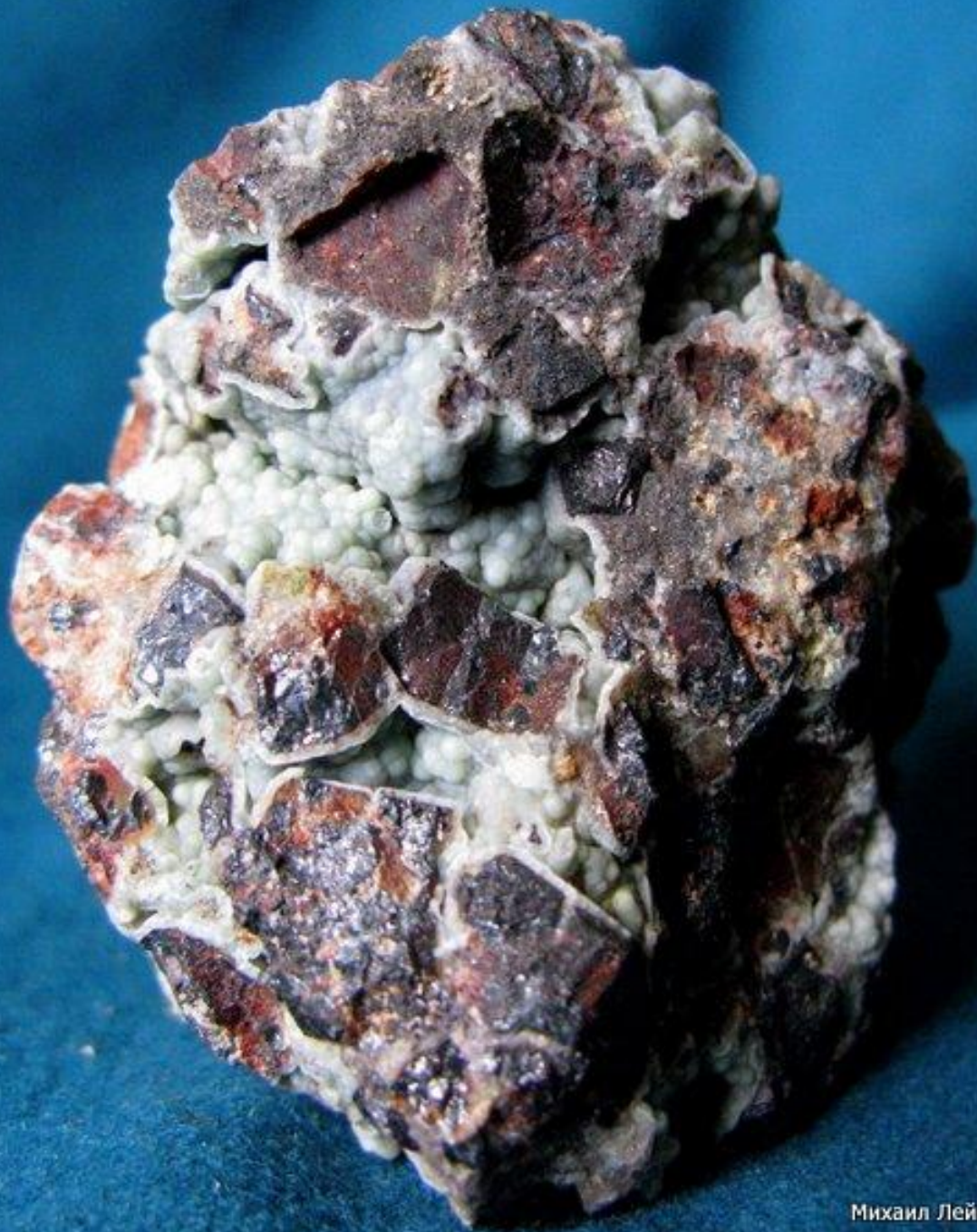
Магнитный железняк



Магнитный железняк



Красный железняк



Красный
железняк

Бурый железняк





Бурый
железняк



Серный колчедан (пирит)



Серный
колчедан
(пирит)

Роль железа в организме человека

- Организм взрослого человека содержит около 3 г железа, из которых приблизительно 75 % входит в состав гемоглобина.
- Основной функцией этой части железа является связывание молекулярного кислорода и перенос его в ткани.
- При недостатке железа в организме человек быстро начинает утомляться, возникают головные боли, появляется плохое настроение.
- <https://www.youtube.com/watch?v=zZYnomntyDg>

Физические свойства железа

- Серебристо-белый блестящий металл
- $T_{пл.} = 1539^{\circ}C$.
- Очень пластичный металл, легко обрабатывается.
- Железо способно намагничиваться и размагничиваться.
- Технически чистое железо - низкоуглеродистая сталь (0,02-0,04% C)
- Химически чистое железо содержит менее 0,01% примесей



СНТ
1162
Музей Лунин, Россия

90141

Парашихи
Paraschachin
Ag₃Hg₂
Музейное Центральное

106





Химические свойства железа

1. Взаимодействие с простыми веществами

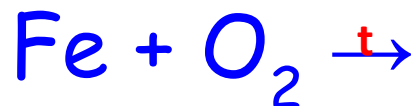
- Взаимодействие с галогенами

<https://www.youtube.com/watch?v=XCgk9pslqo8>



- Горение железа в кислороде

https://www.youtube.com/watch?v=o9Rvc3Vae_c



- Взаимодействие железа с серой

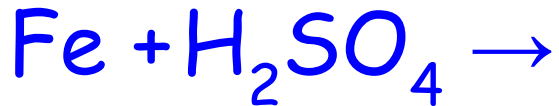
<https://www.youtube.com/watch?v=jzEnZ6B7xNA>



2. Взаимодействие железа со сложными веществами

- Взаимодействие с растворами кислот

- <https://www.youtube.com/watch?v=1k5HFUWmaik>



- Взаимодействие с концентрированными азотной и серной кислотами

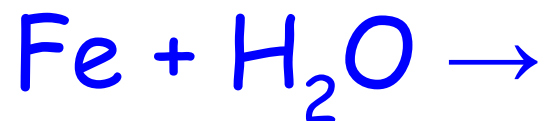
- <https://www.youtube.com/watch?v=lziguDQbDHO>



- <https://www.youtube.com/watch?v=ytFf6WwMyg> Пассивация железа в конц. азотной кислоте

2. Взаимодействие железа со сложными веществами

- Взаимодействие с парами воды при высокой температуре (700-900°C)



- Коррозия железа



<https://www.youtube.com/watch?v=kejU-kgnai4>



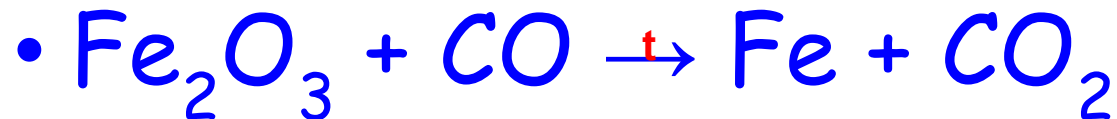
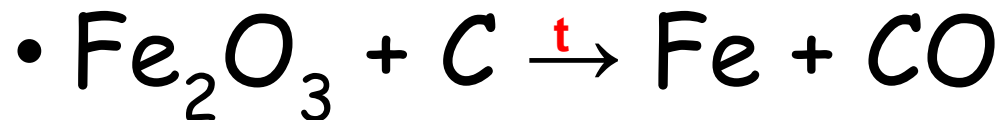
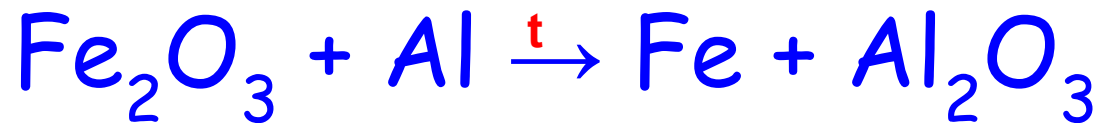
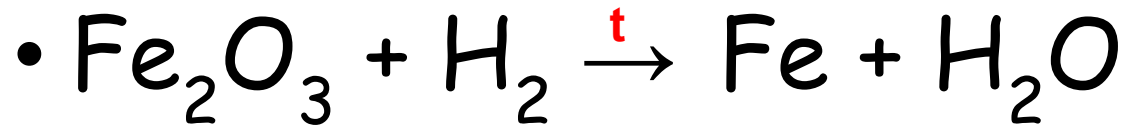
- Взаимодействие с солями менее активных металлов



<https://www.youtube.com/watch?v=Xm5RB0qIjQo>

Получение железа из его соединений

Запишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты



Применение железа



Железо - основной конструкционный материал



При строительстве мостов нельзя обойтись без сплавов железа.



Сталь используется во многих строительных конструкциях.

Железо как художественный материал



В виде чугуна используется для изготовления решеток, подсвечников, монументов, настенных кронштейнов, флюгеров.

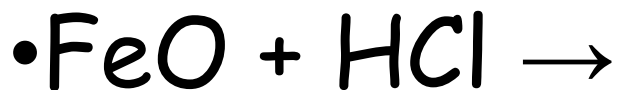


Соединения железа

Соединения железа (II)

FeO - оксид железа (II),

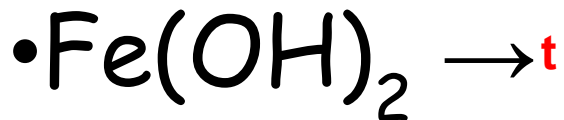
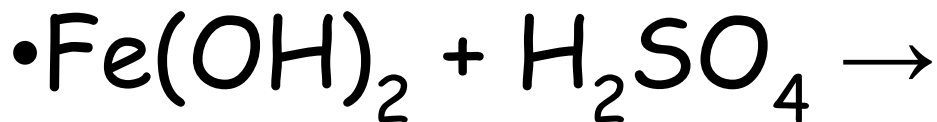
основный оксид чёрного цвета



$\text{Fe}(\text{OH})_2$ - гидроксид железа (II),

<https://www.youtube.com/watch?v=7MbFmUpIkrq>

• слабое основание, растворимое в
сильных кислотах:



Соединения железа (III)

Fe_2O_3 - оксид железа (III),

• амфотерный оксид
с преобладанием основных свойств

• красно-бурый порошок, не растворим в воде.

• $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

Получение:

• $\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t}$

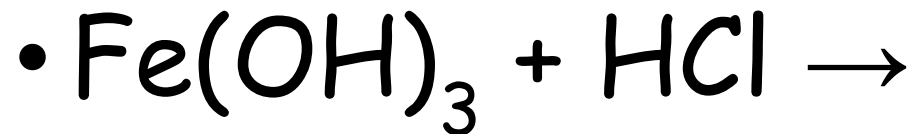
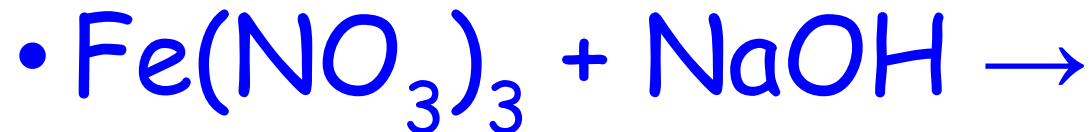
• $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$



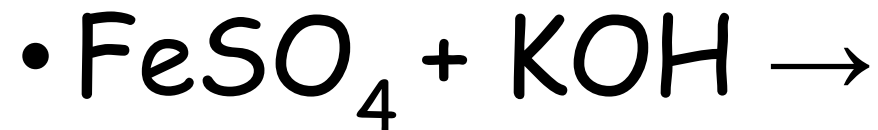
$\text{Fe}(\text{OH})_3$ - гидроксид железа (III)

- красновато-коричневое кристаллическое вещество,
- не растворяется в воде.
- Получение гидроксида железа (III) и взаимодействие его с кислотами

• <https://www.youtube.com/watch?v=3PLcEj3F1Z8>



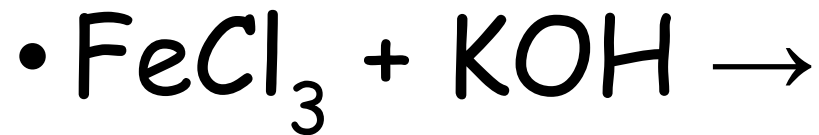
Качественные реакции на железо (II)



- <https://www.youtube.com/watch?v=2u6QehoSNDY>

Качественные реакции на железо (III)

<https://www.youtube.com/watch?v=6lggHnmgKK8>



Интернет-ресурсы:

- http://eco.chem.msu.ru/images_papers/Magnetyt1, Boliwi3a.jpg
- <http://klopotov.narod.ru/locathn/content/kovdor/images/image7.jpg>
- <http://www.catalogmineralov.ru/pic/2011/174014150211.jpg>
- <https://cs3.livemaster.ru/zhurnalfoto/c/2/5/160114170620c25eb2d8ecbf5d77d6a0613378cb921a.jpeg>
- https://www.youtube.com/watch?v=pzxm_s-xPKE
- <https://www.youtube.com/watch?v=zZYnomntyDg>
- <https://ok.ru/video/1108215223>
- <https://www.youtube.com/watch?v=lziguDQbDH0>
- <http://examchemistry.com/content/lesson/neorgveshestva/gelezo.html>
- http://www.rushkolnik.ru/tw_files2/urls_3/503/d-502218/img23.jpg
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0\(II\)#/media/File:Iron\(II\)_oxide.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0(II)#/media/File:Iron(II)_oxide.jpg)