

ЖЕЛЕЗО

ПЛАН:

- I. ЖЕЛЕЗО КАК ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ.
- II. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА
- III. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.
- IV. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



I. КАК ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

26

Fe

ЖЕЛЕЗО

55,847

$3d^6 4s^2$

2
14
8
2

Химический элемент VIII гр.

Периодической системы Д.И. Менделеева.

Атомный номер **26**,

атомная масса **55.847**.

II. 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). Известно большое число руд и минералов, содержащих железо. По запасам железных руд Россия занимает первое место в мире.
- В морской воде $1 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^{-8}$ % железа.



бурый железняк
(руда гидрогетит
 $\text{HFeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

красный железняк
(руда гематит
 Fe_2O_3)

Fe

шпатовый
железняк
(руда сидерит
 FeCO_3)

пирит
 FeS_2
(другие названия — серный
колчедан, железный
колчедан, дисульфид железа)

магнитный железняк
(руда магнетит
 Fe_3O_4)

БУРЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК

(РУДА ГИДРОГЕТИТ
 $\text{HFeO}_2 \cdot \text{NH}_2\text{O}$)



КРАСНЫЙ
ЖЕЛЕЗНЯК

(РУДА ГЕМАТИТ Fe_2O_3)

ШПАТОВЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК

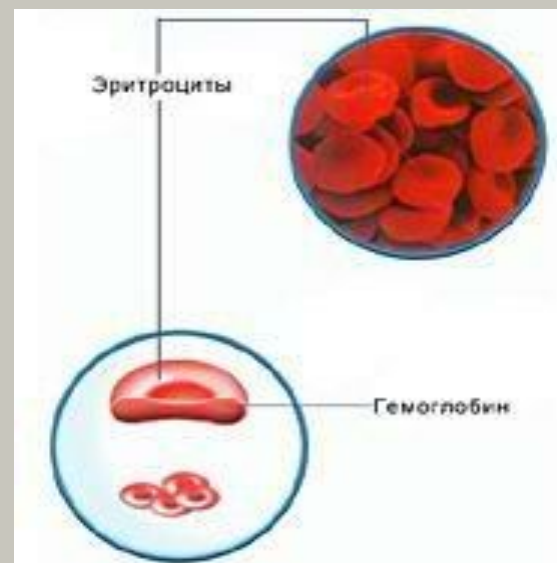
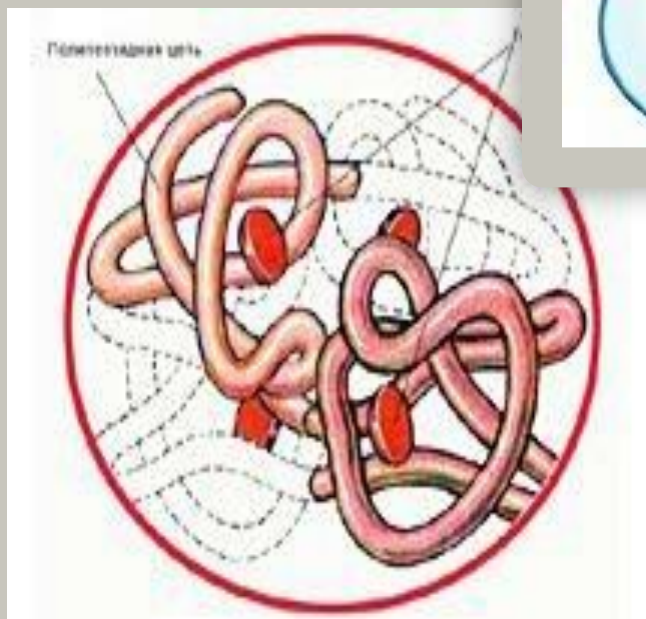
(РУДА СИДЕРИТ FeCO_3)



магнитный железняк
(руда магнетит Fe_2O_4)

В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Железо содержится
в крови –
гемоглобине, а
именно в красных
кровяных тельцах –
эритроцитах



В РАСТЕНИЯХ

Железо влияет на процесс фотосинтеза.



В БЫТУ ЧЕЛОВЕКА

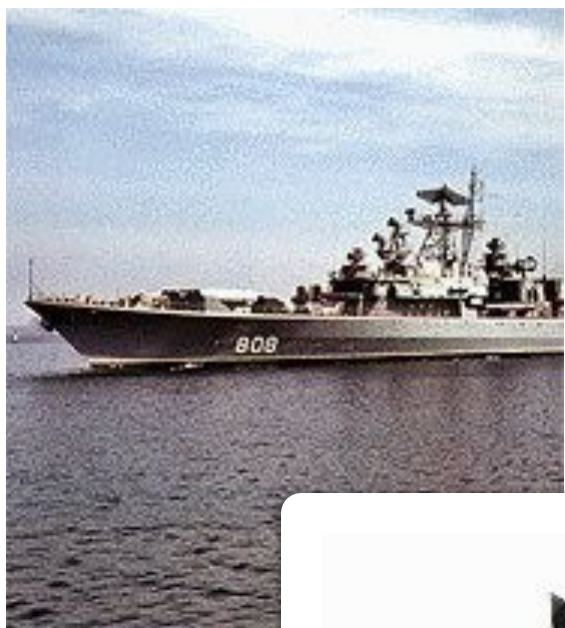


Из железа
изготавлива
ют
различные



ы
порта

В ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Наука. Техника. Культура



ЖЕЛЕЗО В ИСТОРИИ

В истории
железо известно
очень давно. Из
него изготавливали
многое.
Например
доспехи, латы,
оружие и т. д.



III. ФИЗИЧЕСКИЕ СЫВОЙСТВА

- ❑ Железо - сравнительно мягкий ковкий серебристо-серый металл.
- ❑ Температура плавления – 1535 0С
- ❑ Температура кипения около 2800 0С
- ❑ При температуре ниже 770 0С железо обладает ферромагнитными свойствами
- ❑ (оно легко намагничивается, и из него можно изготовить магнит).
- ❑ Выше этой температуры ферромагнитные свойства железа исчезают, железо «размагничивается».



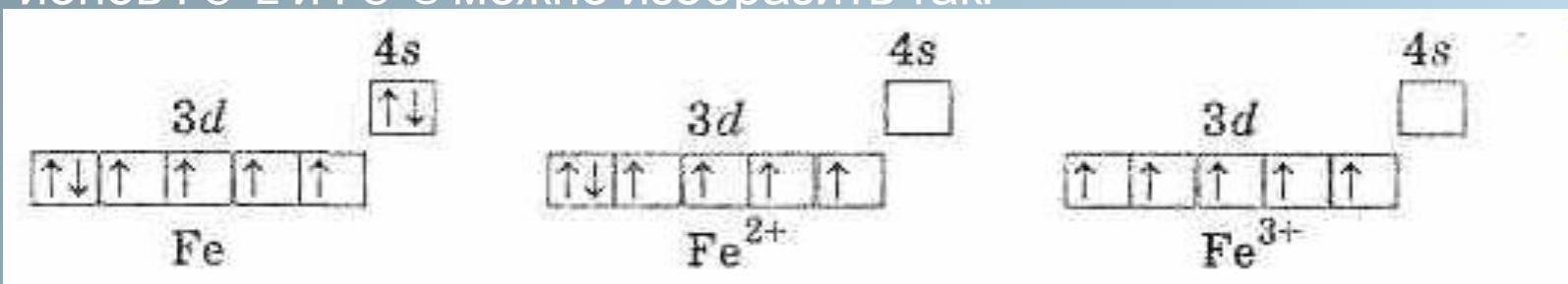
IV. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Железо, отдавая два внешних электрона, проявляет степень окисления +2;

отдавая три электрона (два внешних и один сверхоктетный с предпоследнего энергетического уровня), проявляет степень окисления +3.



- Электронные структуры 3d- и 4s-орбиталей атома железа и ионов Fe^{+2} и Fe^{+3} можно изобразить так:



1. Железо — активный металл.

На воздухе образуется защитная оксидная пленка, препятствующая ржавению металла.



2. Во влажном воздухе железо окисляется и покрывается ржавчиной, которая частично состоит из гидратированного оксида железа (III).

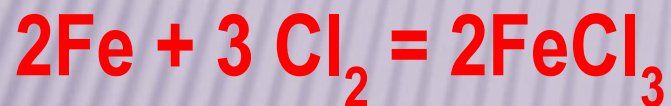


□ 3. Взаимодействие с простыми веществами:

3.1 Горит в кислороде



3.2 Реагирует с хлором



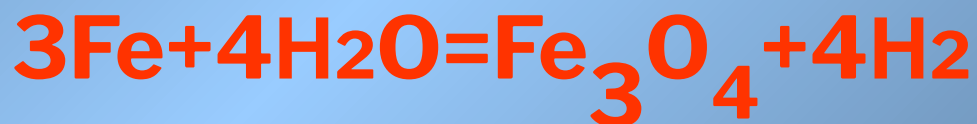
3.3 Взаимодействует с серой



4. Железо вытесняет из растворов солей металлы, находящиеся в электрохимическом ряду напряжений правее железа:



5. При высокой температуре (700-900°C) железо реагирует с парами воды:



6. С КИСЛОТАМИ:

- С соляной и разбавленной (приблизительно 20%-й) серной кислотами железо реагирует с образованием солей железа(II):



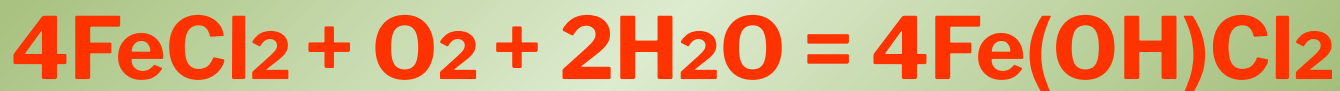
- С концентрированными серной и азотной кислотами железо не реагирует. Эти кислоты создают на поверхности металла такую прочную и плотную пленку оксида, что металл становится совершенно пассивным и уже не вступает в другие реакции.
Растворяется железо в разбавленной азотной кислоте.



7. ОКИСЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА



При хранении водных растворов солей железа (II) наблюдается окисление железа(II) до железа(III):



8. Соединения железа (III) в растворах восстанавливаются металлическим железом:



ОКСИД ЖЕЛЕЗА

1. Проявляет основные свойства, взаимодействуя с кислотами:



2. Оксид железа (III) проявляет слабые амфотерные свойства, взаимодействуя при нагревании с основными оксидами с образованием ферритов:



Когда открыто железо никто не знает и не узнает, так как это было слишком давно. Но пользуются железом до сих пор, и в настоящее время железо не заменимо в промышленности и труде.

1. http://images.yandex.ru/yandsearch?text=пирит фото&rpt=simage&img_url=vibrate.files.wordpress.com%2F2007%2F07%2Fpyrite.jpg%3Fw%3D556%26h%3D411&spsite=vibrate.wordpress.com&p
2. http://images.yandex.ru/yandsearch?rpt=simage&img_url=morethinking.files.wordpress.com%2F2009%2F08%2Fpyrite-fools-gold.jpg%3Fw%3D400%26h%3D334&text=%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%82%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&spsite=morethinking.wordpress.com&p=3
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Fe>
4. <http://all-met.narod.ru/fe.html>
5. <http://www.chem100.ru/elem.php?n=26>
6. http://images.yandex.ru/yandsearch?ed=1&rpt=simage&text=%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0&img_url=www.o8ode.ru%2Fimage%2Farticle%2F0001%2F20090509081505.jpg&spsite=fake-006-9684324.ru&p=0
7. http://images.yandex.ru/yandsearch?ed=1&rpt=simage&text=%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0&img_url=www.catalogmineralov.ru%2Fpic%2F200842131005.jpg&spsite=fa