

# Марганец. Железо.

Выполнила:  
Студентка гр.214-АШ(2)  
Дудюк Виктория.

25	<b>Mn</b>
2	МАРГАНЕЦ
13	54,938
8	
2	

# МАРГАНЕЦ

- **Марганец** — элемент побочной подгруппы седьмой группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 25. Обозначается символом *Mn* (лат. *Manganum*, **ма́нганум**, в составе формул по-русски читается как марганец, например,  $KMnO_4$  — калий марганец о четыре; но нередко читают и как манган). Простое вещество марганец — металл серебристо-белого цвета. Известны пять аллотропных модификаций марганца — четыре из которых имеют одну с тетрагональной кристаллической решёткой.



# МИНЕРАЛЫ МАРГАНЦА

- пирролюзит  $MnO_2 \cdot xH_2O$ , самый распространённый минерал (содержит 63,2 % марганца);
- манганит (бурая марганцевая руда)  $MnO(OH)$  (62,5 % марганца);
- браунит  $3Mn_2O_3 \cdot MnSiO_3$  (69,5 % марганца);
- гаусманит  $(Mn^{II}Mn_2^{III})O_4$ ;
- родохрозит (марганцевый шпат, малый шпат)  $MnCO_3$  (47,8 % марганца);
- псиломелан  $mMnO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$  (45-60 % марганца);
- пурпурит  $Mn^{3+}[PO_4]$ , (36,65 % марганца);



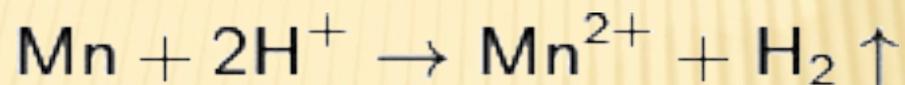
# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

---

- Электропроводность:  $0,00695 \cdot 10^6 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$
- Теплопроводность:  $0,0782 \text{ Вт/см} \cdot \text{К}$
- Температура плавления:  $14,64 \text{ кДж/моль}$
- Температура испарения:  $219,7 \text{ кДж/моль}$
- Твёрдость
  - по шкале Мооса: 4
- Давление паров:  $121 \text{ Па}$  при  $1244 \text{ }^\circ\text{C}$
- Молярный объём:  $7,35 \text{ см}^3/\text{моль}$

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

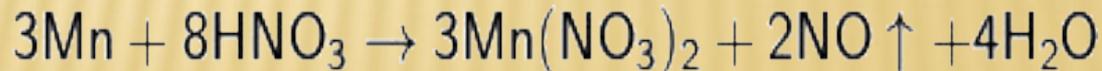
- С соляной и серной кислотами реагирует по уравнению:



- С концентрированной серной кислотой реакция идёт по уравнению:

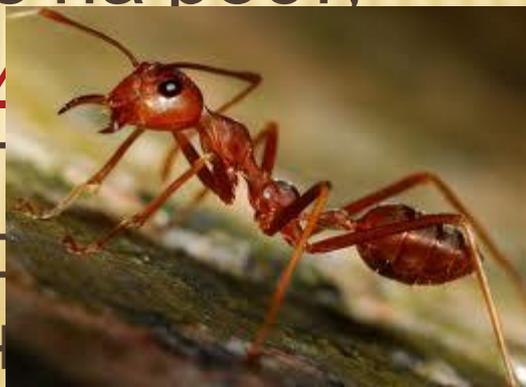


- С разбавленной азотной кислотой реакция идёт по уравнению:



# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ

- Марганец содержится в организмах всех растений и животных, хотя его содержание обычно очень мало, порядка тысячных долей процента, он оказывает значительное влияние на жизнедеятельность, то есть является микроэлементом. Марганец оказывает влияние на рост, образование крови и желёз. Особо богаты листья свёклы — для них больше его количество.



# Токсичность марганца

- Токсическая доза для человека составляет 40 мг марганца в день. Летальная доза для человека не определена.
- При пероральном поступлении марганец относится к наименее ядовитым микроэлементам. Главными признаками отравления марганцем у животных являются угнетение роста, понижение аппетита, нарушение метаболизма железа и изменение функции мозга.
- Сообщений о случаях отравления марганцем у людей, вызванных приемом пищи с высоким содержанием марганца, нет. В основном отравление людей наблюдается в случаях хронической ингаляции больших количеств марганца на производстве. Оно проявляется в виде тяжелых нарушений психики, включая гиперраздражительность, гипермоторику и галлюцинации — «марганцевое безумие». В дальнейшем развиваются изменения в экстрапирамидной системе, подобные болезни Паркинсона.

26	<b>Fe</b>
2 14 8 2	ЖЕЛЕЗО 55,849

# Железо

- **Желе́зо** — элемент побочной подгруппы восьмой группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 26. Обозначается символом *Fe* (лат. *Ferrum*). Один из самых распространённых в земной коре металлов (второе место после алюминия).
- Простое вещество железо — ковкий металл с еребристо-белого цвета с высокой химической реакционной способностью: железо быстро корродирует при высоких температурах или при высокой влажности на воздухе. В





# Минералы железа



- 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  $FeOOH \cdot nH_2O$ ).
- Мелантерит —  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  — реже встречается в природе и представляет собой зелёные (или серые из-за примесей) моноклинные кристаллы, обладающие стекляннным блеском, хрупкие.
- Марказит —  $FeS_2$  — содержит 46,6 % железа. Встречается в виде жёлтых, как латунь, бипирамидальных ромбических кристаллов .

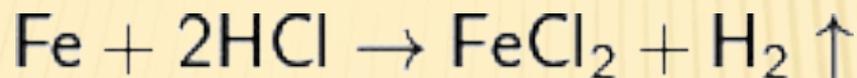


# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Плотность (при н. у.)  $7,874 \text{ г/см}^3$
- Температура плавления  $1812 \text{ К}$  ( $1538.85 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- Температура кипения  $3134 \text{ К}$
- Теплота плавления  $247,1 \text{ кДж/кг}$   $13,8 \text{ кДж/моль}$
- Молярная теплоёмкость  $25,14^{[1]} \text{ Дж/(К}\cdot\text{моль)}$
- Молярный объём  $7,1 \text{ см}^3/\text{моль}$
- Теплопроводность ( $300 \text{ К}$ )  $80,4 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

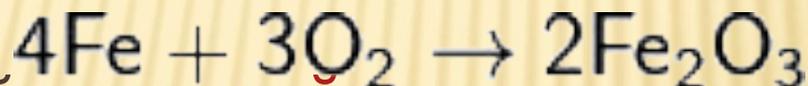
- С соляной кислотой:



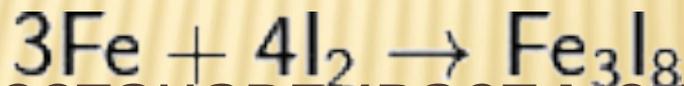
- С разбавленной серной кислотой:



- Сгорание железа в чистом кислороде:



- Взаимодействие с йодом:

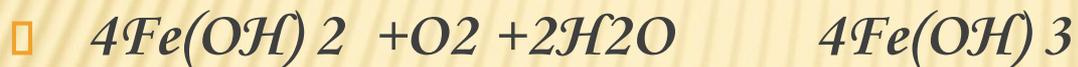


- Железо восстанавливает металлы, которые в ряду активности стоят правее него, из растворов солей:



# СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛЕЗА

□ Оксид железа(II)  $FeO$  обладает основными свойствами, ему отвечает основание  $Fe(OH)_2$ . При их хранении, особенно во влажном воздухе, они коричневеют за счёт окисления до железа (III).



□ Такой же процесс протекает при хранении водных растворов солей железа(II):

□ Оксид железа(III)

$Fe_2O_3$  слабо амфотерен, ему отвечает ещё более слабое, чем  $Fe(OH)_2$ ,



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА

- В живых организмах железо является важным микроэлементом, катализирующим процессы обмена кислородом (дыхания). В организме взрослого человека содержится около 3,5 грамма железа (около 0,02 %), из которых 78 % являются главным действующим элементом гемоглобина крови, остальное входит в состав ферментов других клеток, катализируя процессы дыхания в клетках. Недостаток железа проявляется как болезнь организма (хлороз у растений и анемия у животных).
- Обычно железо входит в ферменты в виде комплекса, называемого гемом. В частности, этот комплекс присутствует в гемоглобине — важнейшем белке, обеспечивающем транспорт кислорода с кровью ко всем органам человека и животных. И именно он окрашивает кровь в характерный красный цвет.