



УРОК

ПО ХИМИИ В 9 КЛАССЕ

*«Железо. Положение в ПСХЭ. Строение атома.
Физические и химические свойства железа:
взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами.
Важнейшие соединения железа»*

ТЕМА УРОКА:

- ▣ «Железо. Положение в ПСХЭ. Строение атома. Физические и химические свойства железа: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами. Важнейшие соединения железа»*



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

□ Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 $A_r(\text{Fe}) = 56$ (26p, 30n)26e



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 Ar(Fe) = 56 (26p, 30n)26e
- Схема строения атома: Fe +26)₂)₈)₁₄)₂



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 Ar(Fe) = 56 (26p, 30n)26e
- Схема строения атома: Fe +26)₂)₈)₁₄)₂
- Электронная формула атома:
 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^0 4d^0$



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 Ar(Fe) = 56 (26p, 30n)26e
- Схема строения атома: Fe +26)₂)₈)₁₄)₂
- Электронная формула атома
 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^0 4d^0$
- Валентность – II, III



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 Ar(Fe) = 56 (26p, 30n)26e
- Схема строения атома: Fe +26)₂)₈)₁₄)₂.
- Электронная формула атома
 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^0 4d^0$
- Валентность – II, III
- Степень окисления – 0, +2, +3, (реже +4,+6)



Что можно дополнительно сказать о железе на основании положения его в периодической системе химических элементов?

- Fe – VIIIБ группа, 3 период, 3 ряд
- №26 Ar(Fe) = 56 (26p, 30n)26e
- Схема строения атома: Fe +26)₂)₈)₁₄)₂.
- Электронная формула атома
 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^0 4d^0$
- Валентность – II, III
- Степень окисления – 0, +2, +3, (реже +4, +6)
- ВО – Fe₂O₃ гидроксид - Fe(OH)₃



НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

- Было время, когда железо ценилось дороже золота. Богачи заказывали себе украшения из железа, причем нередко в золотой оправе. По свидетельствам Гомера, победителя игр, устроенных Ахиллом, награждали куском золота и куском железа.
- Железо - металл войны. Недаром алхимики обозначали его знаком бога войны Марса: щит и копье.
- В земной коре – 2 место из металлов – 5%. В древности его называли «небесным камнем», так как он входит в состав метеоритов.
- Природные соединения:
 - магнетит (магнитный железняк) – Fe_3O_4 ;
 - гематит (красный железняк) – Fe_2O_3 ;
 - бурый железняк – $\text{FeO}(\text{OH})$;
 - лимонит – $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$;
 - пирит (серный колчедан) – FeS_2 ;
 - сидерит – FeCO_3 .



ПОЛУЧЕНИЕ

- Железо получают в виде сплава восстановлением из его соединений при высоких температурах в доменных печах.



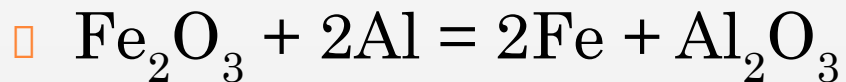
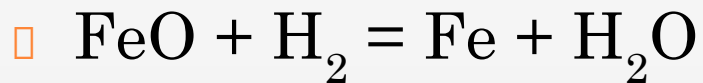
ПОЛУЧЕНИЕ

- Железо получают в виде сплава восстановлением из его соединений при высоких температурах в доменных печах.
- $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$



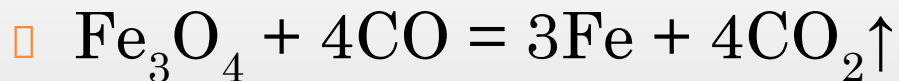
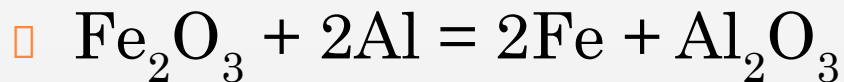
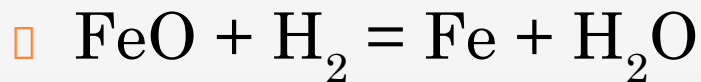
ПОЛУЧЕНИЕ

□ Железо получают в виде сплава восстановлением из его соединений при высоких температурах в доменных печах.



Получение

□ Железо получают в виде сплава восстановлением из его соединений при высоких температурах в доменных печах.



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Fe – металл серебристо – белого цвета, имеет металлический блеск, твердый, пластичный, с плотностью $7,87 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = +1539^{\circ}\text{C}$, легко намагничивается и размагничивается.



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Fe – металл серебристо – белого цвета, имеет металлический блеск, твердый, пластичный, с плотностью $7,87 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = +1539^0\text{С}$, легко намагничивается и размагничивается.
- Fe – М, Ц_(с-б), Бл, Т, Пл, $= 7,87 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = +1539^0\text{С}$, легко намагничивается и размагничивается.



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



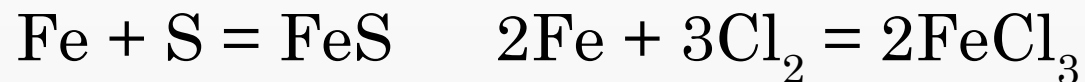
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Окисляется активными неметаллами:

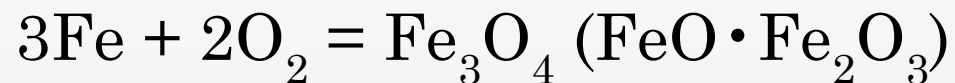


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Окисляется активными неметаллами:

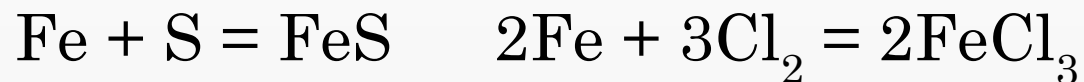


- Горит в кислороде с треском:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

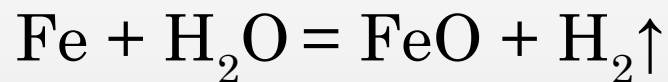
- Окисляется активными неметаллами:



- Горит в кислороде с треском:

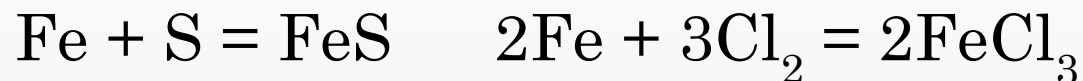


- Взаимодействует с парами воды:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

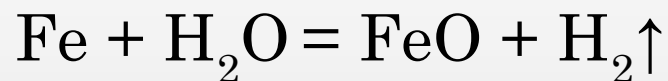
- Окисляется активными неметаллами:



- Горит в кислороде с треском:



- Взаимодействует с парами воды:

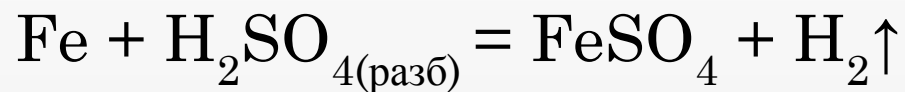
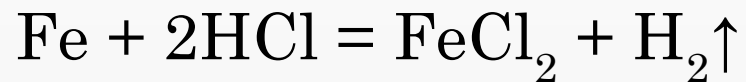


- Во влажном воздухе железо покрывается ржавчиной - смесью продуктов окисления (оксидами и гидроксидами)



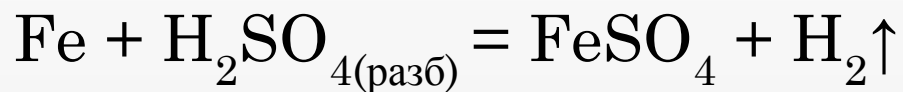
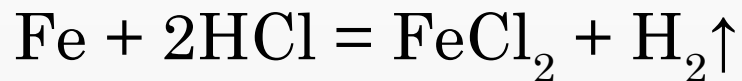
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Взаимодействует с кислотами (кроме $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$ и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$):

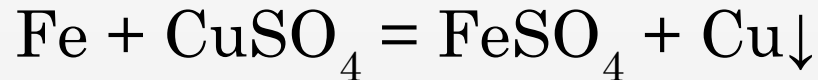


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Взаимодействует с кислотами (кроме $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$ и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$):

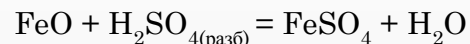


- Вытесняет менее активные металлы из их солей:

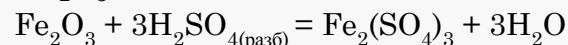


СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛЕЗА.

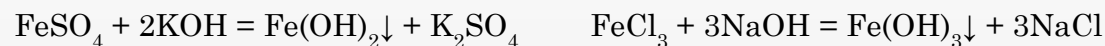
- I. **FeO** – порошок черного цвета, нерастворим в воде. Проявляет основные свойства:



- II. **Fe₂O₃** – красно-бурый порошок, нерастворим в воде. Для него также характерны основные свойства:



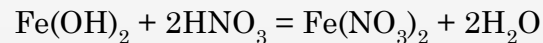
- III. **Fe(OH)₂** и **Fe(OH)₃** – нерастворимые в воде гидроксиды можно получить при взаимодействии соответствующих солей с щелочами:



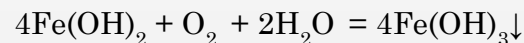
зеленоватый осадок

красно-бурый осадок

- Fe(OH)₂** – типичное основание:



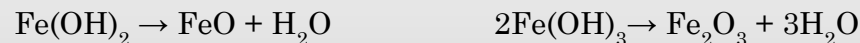
- Он неустойчив, на воздухе медленно окисляется кислородом:



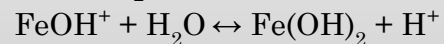
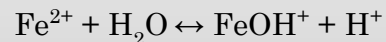
- Fe(OH)₃** – проявляет слабые амфотерные свойства, растворяясь в кислотах и в концентрированных щелочах при нагревании:



- Гидроксиды железа разлагаются при нагревании:



- IV. **Соли** – как производные нерастворимых гидроксидов гидролизуются в воде с образованием кислой среды:



- Соли железа можно узнать по качественным реакциям с щелочами:



зеленый осадок

бурый осадок



БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЖЕЛЕЗА

- Биохимики открыли важную роль железа в жизни растений, животных и человека.
- Входя в состав чрезвычайно сложно построенного органического соединения, называемого гемоглобином, железо обуславливает красную окраску этого вещества, от которого в свою очередь, зависит цвет крови человека и животных..
- В теле взрослого человека имеется до 4 г железа, 65% которого находится в гемоглобине крови, который придает ей красный цвет и осуществляет транспортировку кислорода от органов дыхания к различным тканям. Недостаток железа в крови плохо отражается на здоровье человека, у него возникает малокровие.



БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЖЕЛЕЗА

- Железо необходимо и растениям. Оно входит в состав цитоплазмы, участвует в процессе фотосинтеза. Растения, выращенные на субстрате, не содержащем железа, имеют белые листья. Маленькая добавка железа к субстрату – и они приобретают зеленый цвет. Больше того, стоит белый лист смазать раствором соли, содержащей железо, и вскоре смазанное место зеленеет.
- Так от одной и той же причины – наличия железа в соках и тканях – весело зеленеют листья растений и ярко румянятся щеки человека.
- Связанное железо содержится во многих пищевых продуктах: ржаном хлебе, картофеле, яблоках, абрикосах, гречневой крупе, шпинате.



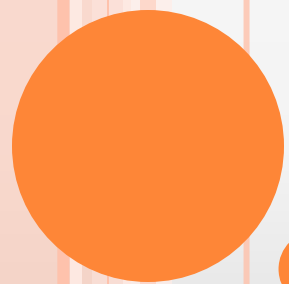
ПРИМЕНЕНИЕ.

- Чистое железо применяется для изготовления деталей электромагнитного оборудования, где требуется способность быстро намагничиваться и размагничиваться (в трансформаторах, электромоторах и т.д.), изготовление гвоздей. Чаще используют сплавы – чугун и сталь.



□ Железо не только основа всего мира, самый главный металл окружающей нас природы, оно – основа культуры и промышленности, оно – орудие войны и мирного труда. И трудно во всей таблице Менделеева найти другой элемент, который был бы так связан с прошлым, настоящим и будущими судьбами человечества.





ВСЕМ БОЛЬШОЕ СПАСИБО ЗА УРОК.