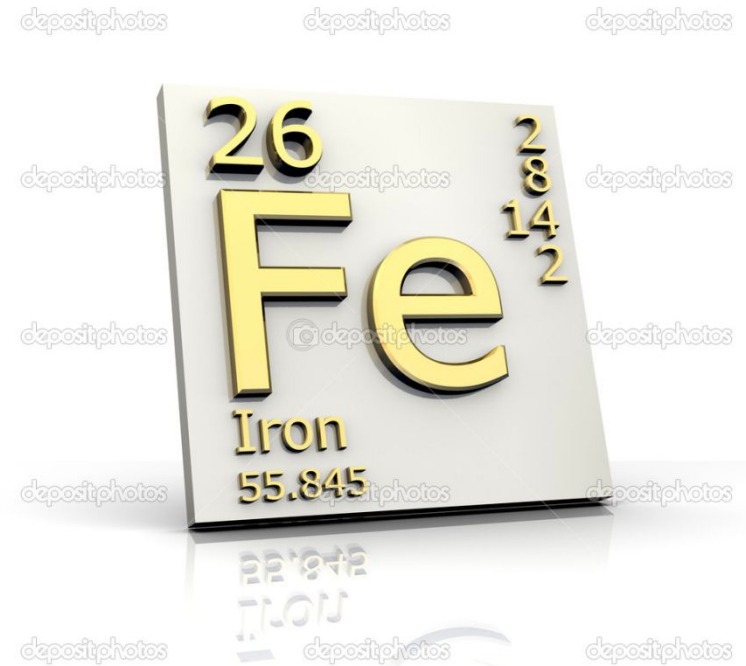




«Железо: физические и химические свойства».



Интересный исторический факт.

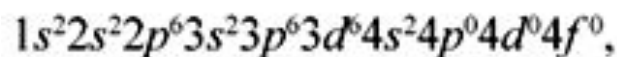
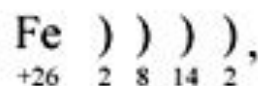
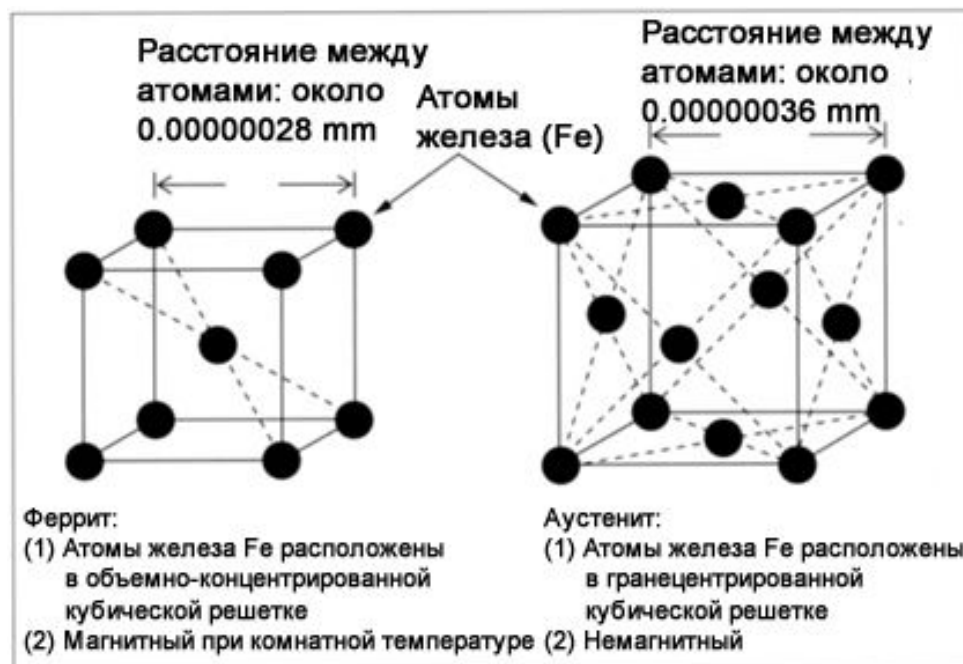
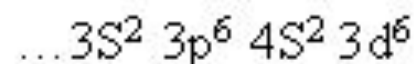
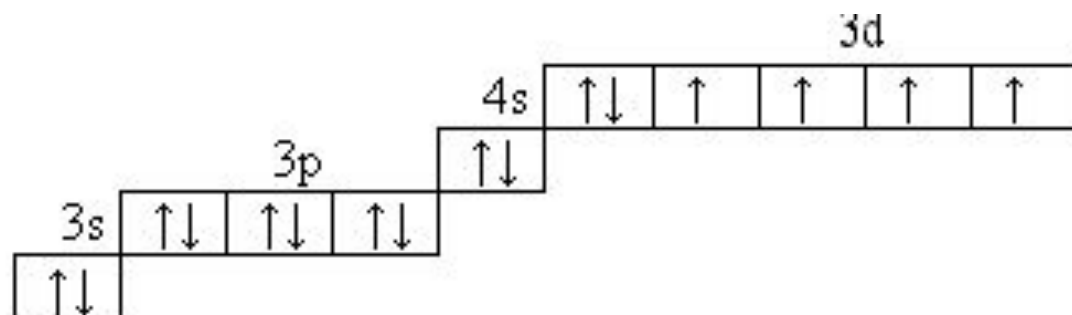
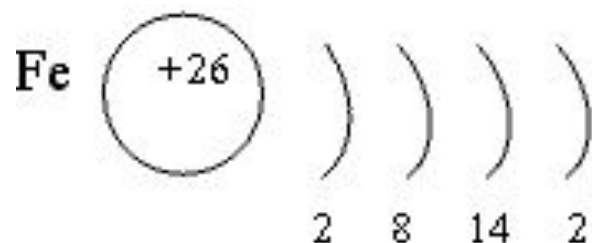
Знаменитая Кутубская колонна в Индии близ Дели уже почти полторы тысячи лет стоит и не разрушается, несмотря на жаркий и влажный климат. Сделана она из железа, в котором почти нет примесей.

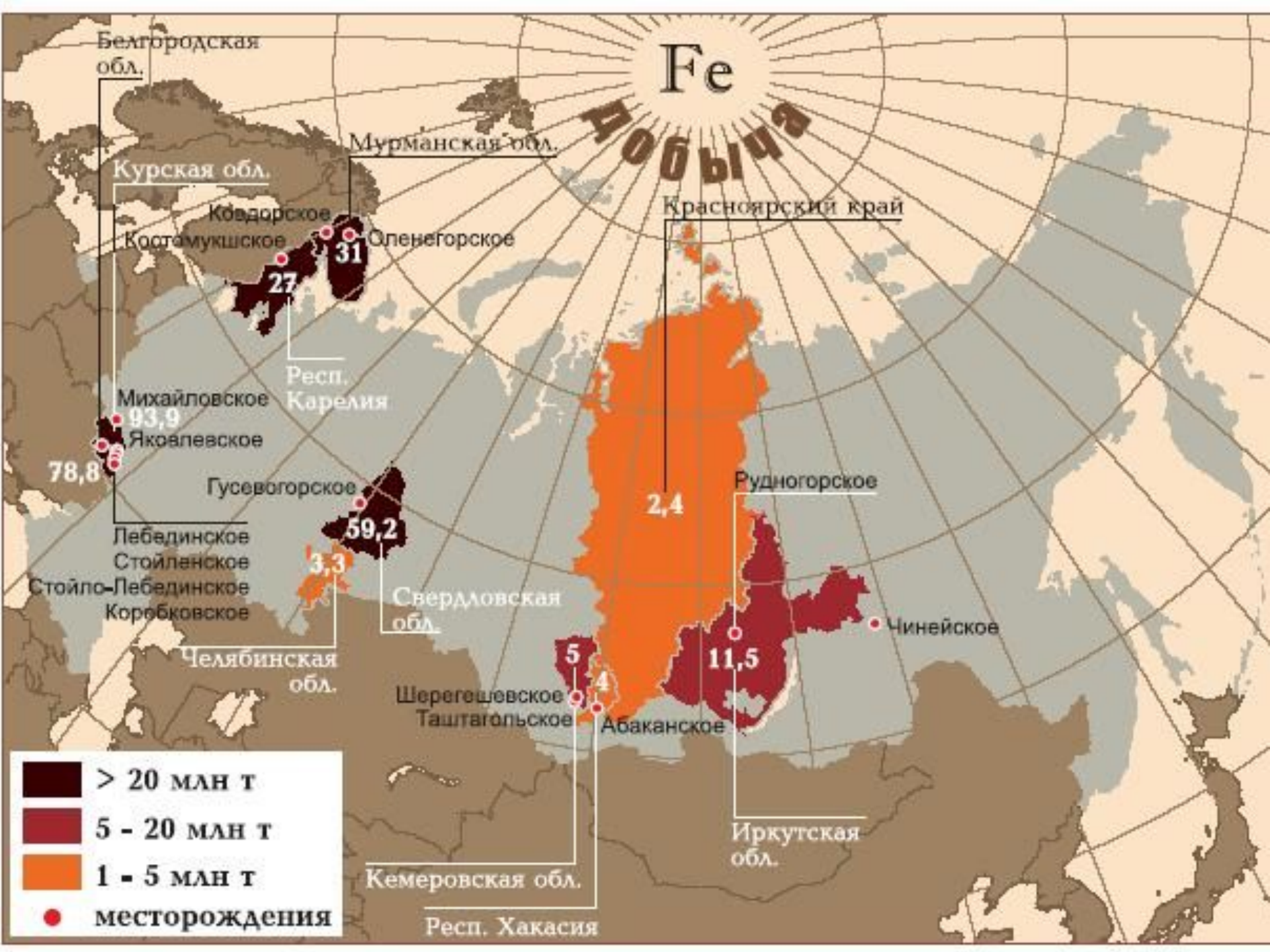
Данная колонна практически на 99,8% изготовлена из железа в начале V века.



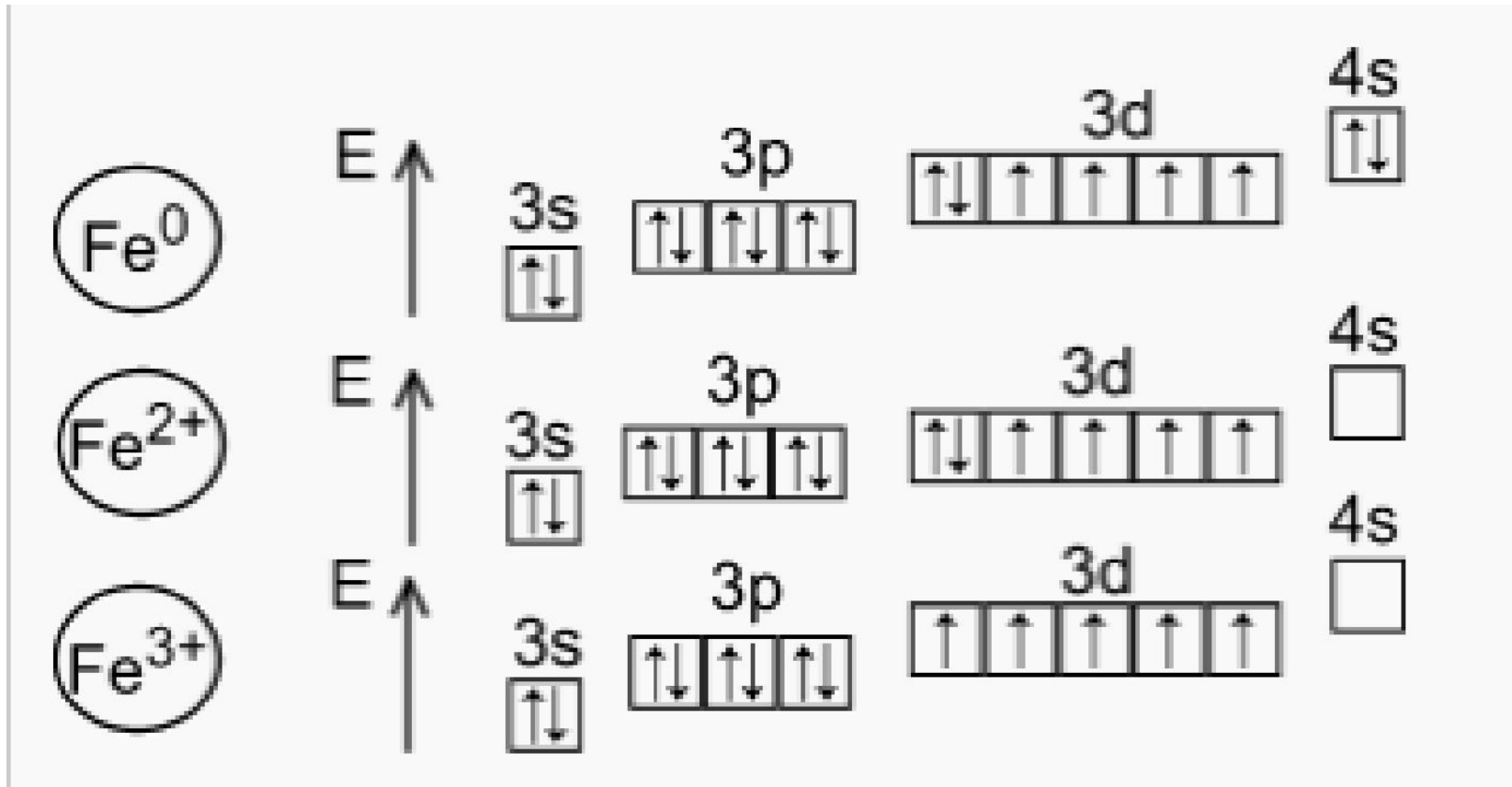
Самостоятельная работа:

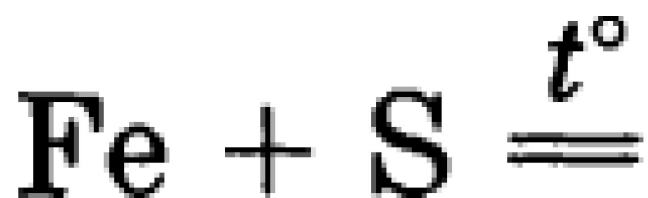
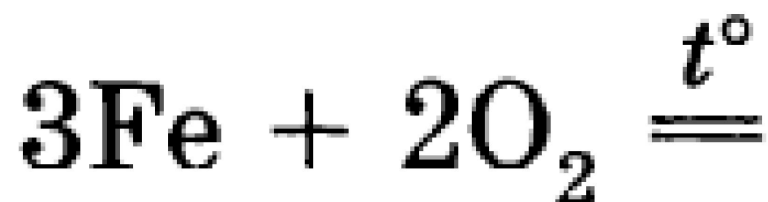
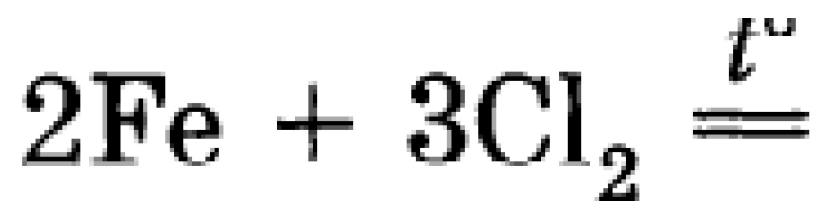
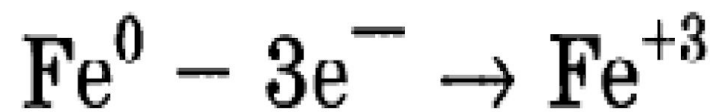
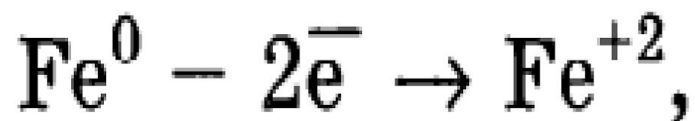
- 1) Место положения железа в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. (Период, группа, подгруппа, порядковый номер, относительная атомная масса)
- 2) Валентность, основная степень окисления и конфигурация.
- 3) Заряд ядра, количество протонов, нейтронов и электронов.



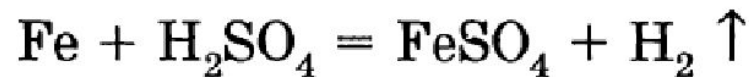
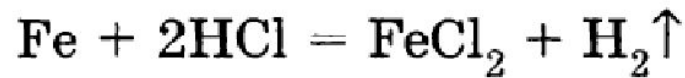


Степень окисления у железа

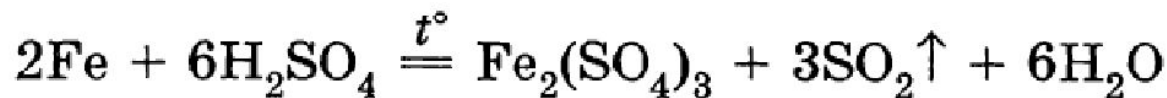




Железо реагирует с разбавленными серной и соляной кислотами, вытесняя из них водород:



При обычной температуре железо не взаимодействует с концентрированной серной кислотой, так как пассивируется ею. При нагревании концентрированная H_2SO_4 окисляет железо до сульфата железа (III):

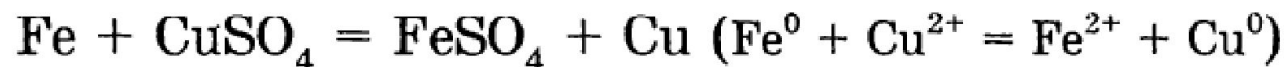


Разбавленная азотная кислота окисляет железо до нитрата железа (III):



Концентрированная азотная кислота пассивирует железо.

Из растворов солей железо вытесняет металлы, которые расположены правее его в электрохимическом ряду напряжений:



У сильных окислителей железо принимает степень окисления +3, у более слабых +2.

+2

S, Cu²⁺, HCl (p), H₂SO₄ (p)

+3

Cl₂, HNO₃

+2, +3

O₂, H₂O

Проявляют степень окисления	
Fe ⁺²	Fe ⁺³
<i>Взаимодействие с неметаллами</i>	
Fe + S → FeS	2Fe + 3Cl ₂ → 2FeCl ₃
<i>С кислородом</i>	
3Fe + 2O ₂ → Fe ₃ O ₄ (FeO · Fe ₂ O ₃)	
<i>С кислотами</i>	
Fe + 2HCl → FeCl ₂ + H ₂	Fe + 6HNO ₃ (конц.) → Fe(NO ₃) ₃ + 3NO ₂ + 3H ₂ O
<i>С солями</i>	
Fe + CuSO ₄ → FeSO ₄ + Cu	

VI. Способы получения Fe (работа по таблице).

1. Восстановление более активными металлами (металлотермия)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$
2. Обжиг сульфидов	$\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
3. Восстановление H_2	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$
4. Восстановление оксидом углерода (II)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
5. Восстановление углем	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

Задача

При действии на смесь меди и железа массой 20 г избытком соляной кислоты выделилось 5,6 л газа (н.у.). Определить массовые доли металлов в смеси.

1. Количество протонов в атоме железа:

A) 13.

B) 26.

C) 27.

D) 55.

3. Железо менее активно, чем:

A) углерод.

B) алюминий.

C) кобальт.

D) никель.

2. Электронная формула иона железа - Fe^{+3} :

AA) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.

B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$.

C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$.

D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

4. Тип кристаллической решетки у железа:

A) ионная.

B) металлическая.

C) атомная.

D) молекулярная.

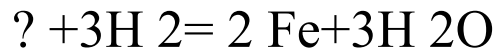
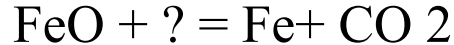
Рефлексия:

1) На серебристо-белой кастрюле образовался налёт. Хозяйка кастрюли предположила, что это произошло в результате коррозии. Как вы думаете – что за налёт образовался на кастрюле и предположите какого цвета был налёт.

2) Как можно убрать пятно ржавчины с ткани?

Домашняя работа:

1. Доклады (критерии – 3-5 мин с презентацией): 1) Применение и биологическая роль железа и его соединений.
2) Природные соединения железа (формулы этих минералов и иллюстрации)
2. Читать параграф 17 (Строение и свойства атомов), №1 (пис.)
3. Дописать уравнения по схеме, проставить степени окисления над каждым элементом:



4. По вариантам решение задач:

- Сколько граммов сульфата железа (II) можно получить при растворении 140 г железа в разбавленной серной кислоте?
- Сколько граммов гидроксида железа (III) можно получить при взаимодействии 120 г гидроксида натрия с избытком хлорида железа (III)?

Правильно!



Неправильно!

