

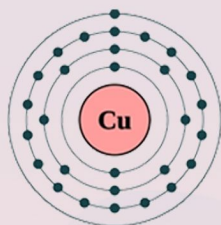
МЕДЬ, СЕРЕБРО, ЗОЛОТО, РТУТЬ

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

<p>окислитель + восстановитель (+ среда) - ОВР</p> <p>ПРИМЕРЫ:</p> <p>1) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$</p> <p>2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>основное + кислотное = соль - основно-кислотные взаимодействия</p> <p>ПРИМЕРЫ:</p> <p>1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$</p> <p>2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p>
<p>более сильный ВЫТЕСНЯЕТ более слабого - вытеснение</p> <p>ПРИМЕРЫ:</p> <p>1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$</p> <p>2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$</p>	<p>электролит + электролит (р-р) = газ/осадок/сл.электролит - РИО</p> <p>ПРИМЕРЫ:</p> <p>1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{AgI}$</p>

МЕДЬ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Нахождение: **IV-группа ПС**
Электронная формула: $3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
***Особенность - провал электрона!**
Степени окисления: **0, +1, +2**

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:

Cu_2S - медный блеск
Cu_2O - куприт
CuFeS_2 - халькопирит (медный колчедан)
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ - медный купорос

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

металл красного цвета

мягкий

ковкий

пластичный

электропроводный

теплопроводный

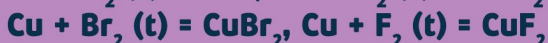
Cu^{+2} - **синие-голубого цвета (часто)**
 Cu_2O - **красного цвета**
 CuCl , CuI - **белого цвета**
 Cu_2S - **чёрно-синего цвета**



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПОЛУЧЕНИЕ

- 1) в лаборатории: электролиз р-ров солей/вытеснение из солей
 $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} (\text{эл.ток}) = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$; $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- 2) в промышленности: в-е из оксида: $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 (t) = 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

Cu + неметалл = бинарное соединение



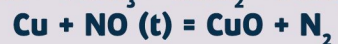
Cu + кислота-окислитель



Cu + соль менее активного металла



также может встретиться:



ОКСИДЫ И ГИДРОКСИДЫ МЕДИ

твёрдые нерастворимые в-ва

основные свойства

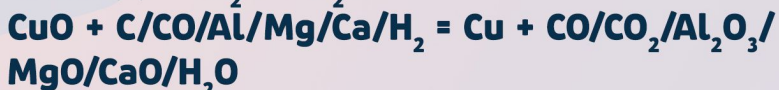
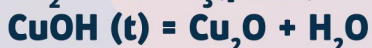
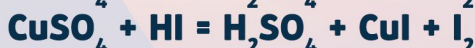
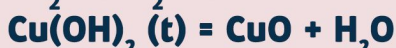
ОКСИД CuO обладает основными свойствами: реагирует с кислотами, с кислотными оксидами (нелетучими), вытесняется восстановителями из оксида (в том числе аммиаком);

ГИДРОКСИД Cu(OH)₂ обладает основными свойствами: реагирует с кислотами и некоторыми кислотными оксидами (нелетучими);

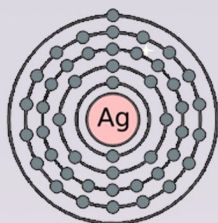
Cu⁺² может обладать окислительными свойствами

Cu₂O: основной оксид, основные свойства, восстановитель

CuOH: разлагается при нагревании, основание, восстановитель



СЕРЕБРО ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Нахождение: **IB-группа ПС**
 Электронная формула: $4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$
***Особенность - провал электрона!**
 Степени окисления: **0, +1**

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:

Ag - самородное серебро
серебряные руды
полиметаллические руды

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

серебристо-белый металл

блестящий

мягкий

пластичный

электропроводный

теплопроводный

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРЕБРА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ

1) реакция "серебряного зеркала"

2) вытеснение из соли более активным Me: $2AgNO_3 + Zn = 2Ag + Zn(NO_3)_2$

3) разложение солей: $2AgCl (t) = 2Ag + Cl_2$

Ag + неметалл = бинарное соединение

$Ag + S (t) = Ag_2S$, $Ag + Cl_2 (t) = AgCl$

$Ag + Br_2 (t) = AgBr$, $Ag + F_2 (t) = AgF$

$Ag + O_2$ = реакция не идёт

$Ag + H_2O$ = реакция не идёт

$Ag + \text{к-та-НЕокислитель}$ = реакция не идёт

Ag + кислота-окислитель

$Ag + H_2SO_4 \text{ (конц)} = Ag_2SO_4 + SO_2 + H_2O$

$Ag + H_2SO_4 \text{ (разб)}$ = реакция не идёт

$Ag + HNO_3 \text{ (разб)} = AgNO_3 + NO + H_2O$

$Ag + HNO_3 \text{ (конц)} = AgNO_3 + NO_2 + H_2O$

Ag + соль менее активного металла

$Ag + HgSO_4 = Ag_2SO_4 + Hg$

$Ag + FeCl_2$ = реакция не идёт

$Ag + H_2S + O_2 = Ag_2S + H_2O$

Ag₂O: основной оксид, основные свойства, реагирует с кислотами, **разлагается при t**

$Ag_2O (t) = Ag + O_2$

$Ag_2O + NH_3 \cdot H_2O = [Ag(NH_3)_2]OH + H_2O$

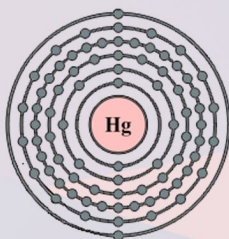
AgOH: основание, основные свойства, **разлагается при КОМНАТНОЙ t**

$NaOH + AgNO_3 = NaNO_3 + Ag_2O + H_2O$

$AgOH = Ag_2O + H_2O \text{ (комнатная t!)}$

$AgCl + NH_3 \cdot H_2O = [Ag(NH_3)_2]Cl + H_2O$

РТУТЬ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Нахождение: **IB-группа ПС**
 Электронная формула: $5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2$
 Степени окисления: **0, +1, +2**

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

серебристый металл

жидкий!!!

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:

Hg - самородная ртуть
HgS - киноварь
полиметаллические руды

ядовитые пары

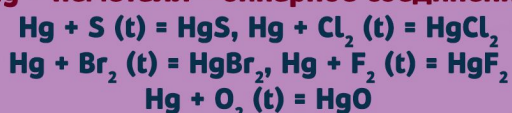
электропроводный

теплопроводный

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РТУТИ И ЕЁ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) обжиг киновари (t): $\text{HgS} + \text{O}_2 (t) = \text{HgO} + \text{SO}_2$
- 2) металлотермия (t): $\text{HgS} + \text{Fe} (t) = \text{FeO} + \text{Hg}$
- 3) разложение солей: $2\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 (t) = 2\text{Hg} + 4\text{NO}_2 + 2\text{O}_2$

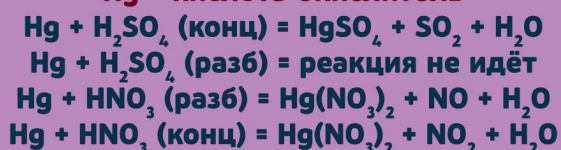
Hg + неметалл = бинарное соединение



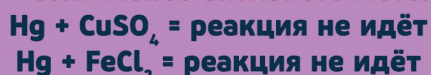
Hg + H₂O = реакция не идёт

Hg + к-та-НЕокислитель = реакция не идёт

Hg + кислота-окислитель



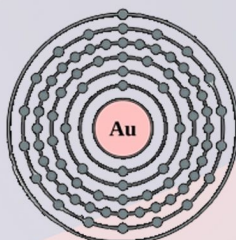
Hg + соль менее активного металла



HgO: основной оксид, основные свойства, реагирует с кислотами, разлагается при t
 $\text{HgO} (t) = \text{Hg} + \text{O}_2$

Hg(OH)₂: основание, основные свойства, разлагается при КОМНАТНОЙ t
 $\text{NaOH} + \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 = \text{NaNO}_3 + \text{HgO} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Hg}(\text{OH})_2 = \text{HgO} + \text{H}_2\text{O} (\text{комнатная } t!)$

ЗОЛОТО - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Нахождение: **IV-группа ПС**
Электронная формула: **5s²5p⁶5d⁸6s¹**
***Особенность - провал электрона!**
Степени окисления: **0, +1, +2**

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ:

Au - самородное золото
полиметаллические руды

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

металл жёлтого цвета

благородный

очень тяжёлый

теплопроводный

**НЕ РАСТВОРЯЕТСЯ ДАЖЕ
В РАСТВОРАХ КИСЛОТ-
ОКИСЛИТЕЛЕЙ!**

**ЗАТО РАСТВОРЯЕТСЯ В
ЦАРСКОЙ ВОДКЕ $\text{HNO}_3 + 3\text{HCl}$!**