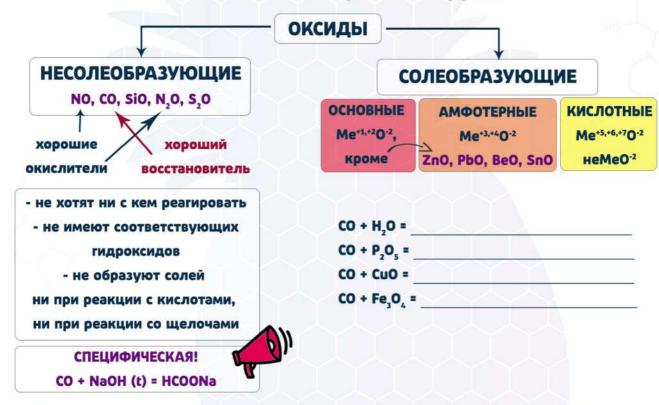
ОКСИДЫ ТИПЫ РЕАКЦИЙ

окислитель + восстановитель основное + кислотное = соль - ос-(+ среда) - ОВР новно-кислотные взаимодействия примеры: примеры: 1) Fe + Cl, = FeCl, 1) Na₂O + CO₂ = Na₂CO₃ 2) Na₂SO₃ + H₂O₂ = Na₂SO₄ + H₂O 2) NaOH + HCl = NaCl + H,O более сильный ВЫТЕСНЯЕТ электролит + электролит (р-р) = более слабого - вытеснение газ/осадок/сл.электролит - РИО примеры: примеры: 1) NaOH + HCl = NaCl + H,O 1) Fe + 2HCl = FeCl, + H, 2) Fe + CuSO, = FeSO, + Cu 2) KCl + AgNO, = KNO, + AgI

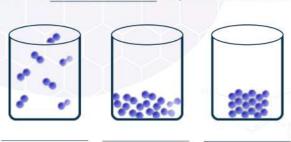
КЛАССИФИКАЦИЯ ОКСИДОВ



Сейчас мы перейдём к химическим свойствам оксидов и, соответственно, будем писать реакции с их участием. Для этого всегда стоит помнить о двух важных моментах:



Очень часто: не идут реакции между газами и НЕРАСТВОРИМЫМИ твёрдыми веществами!



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНО-КИСЛОТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Амфотерные оксиды взаимодействуют только с самыми активными основными: только со щелочами! РАСТВОР - КОМПЛЕКС РАСПЛАВ - СРЕДНЯЯ АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

Амфотерные оксиды (они НЕрастворимы в воде) НЕ реагируют с газообразными кислотными оксидами.

ОСНОВНЫЕ КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ соль ОКСИДЫ

Чаще всего: НЕрастворимые в воде основные оксиды НЕ реагируют с газообразными кислотными.

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

+ кислотный оксид + кислота + амфотерный оксид (только Щ/Щ-3 Me!) + амф гидроксид (только Щ/Щ-3 Me!)

Na_.O + HCl =

- + кислота + основание (щёлочь!) + кислотный оксид (только ж. или тв.) + основный оксид (только Щ/Щ-3 Ме)
- + основный оксид
 (НЕР. основные оксиды не
 реагируют с г. кислотными)
 + основание (обычно сильное)
 + амфотерный оксид
 (кислотный ж. или тв.)

ЕСЛИ КИСЛОТНОЕ В ИЗБЫТКЕ - КИСЛЫЕ СОЛИ, ОСНОВНОЕ - ОСНОВНЫЕ ИЛИ СРЕДНИЕ.

CaO + SO =

CrO + HBr =	CaO + SO, =
СаО + Н,РО, (изб) =	MgO + SiO, =
MgO + H,SO,(изб) =	BaO + P,O, =
ВаО + HCl(изб) =	Na,0 + N,0, =
MgO(изб) + H,SO, =	K,Ó + Al,Ó, =
Fe ₃ O ₄ + HCl =	K,O + Al,O, + H,O =
CuO + HBr =	FeO + Al ₂ O ₃ + H ₂ O =
BaO + CO, =	CuO + KOH =
N ₂ O ₃ + K ₂ O =	K,O + H,O + Zn(OH), =
CaO + CO, =	Be(OH), + CuO =
CuO + SO, =	FeO + H ₂ SO ₂ (pa36) =
ZnO + Al,O, =	Na,O + Sn(OH), =
CaO + Al,O, =	HCl + Al,O, =
CaO + H ₃ PO ₄ (u36) =	ZnO + H ₂ SO ₄ =
Na ₂ O + Al(OH) ₃ =	Al ₂ O ₃ + SO ₂ =

SiO, + NaOH =	AL(OH), + SO, =
СО,(изб) + NaOH =	BaO + H,SO, =
P,O _s (изб) + Ca(OH), =	K,O + Zn(OH), =
CO, + Mg(OH),(u36) =	SO, + KOH = 2
NO, + NaOH =	SO, + KOH =
CLO, + NaOH =	SO, + ZnO =
ClO, + NaOH (t) =	Al,0, + SiO, =
CsOH + N ₂ O ₅ =	co, + so, =

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВОДОЙ

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

+ H,O

сооответствующий гидроксид

ОСНОВАНИЕ

С водой реагируют только оксиды ЩЕЛ и ЩЕЛ-ЗЕМ металлов и магний

РЕАКЦИЯ НЕ ИДЁТ

и в воде, и в щёлочи

КИСЛОТА

! SiO, - не реагирует ! NO,, ClO, - диспропорционирование ! Р,О, - есть 3 кислоты ! СгО, - есть 2 кислоты ! CO,, SO, - обратимо

ОВР С ОКСИДАМИ

H., C, CO, Al, Mg, Ca и др. Ме БАНДА МАЗОХИСТОВ **КРУТЫЕ ВОССТАНОВИТЕЛИ** восстанавливают Ме и неМе из их оксидов (в случае Щ/ Щ3/Al образуются гидриды и карбиды, не забывайте!)

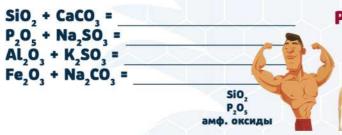
CaO + C =	SiO, + C =
CaO + H, =	SO, + C =
FeO + CO =	SO, + C =
Fe,O, + C =	N,O + Cu =
N,0 + H, =	NO + C =
NO + H ₂ =	NO, + Cu =
CO ₂ + Mg =	P,0, + C =
SiO ₂ + Mg =	H,0 + C =

CO + O, =	
CO, + C =	
Fe,O, + Fe =	
Fe ₁ O ₂ + Fe =	Α
NO + O, =	
NO + 0, =	
SO, + O, =	
SO, + O, =	
NO, + O, =	
P,O, + O, =	- (
CO + Cl, + KOH =	
NO ₂ + O ₂ + H ₂ O =	

N,O + NH, =	
CO, + Na,O, =	
SO, + O, + H,O =	
SO, + H,S =	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N
SO, + NO, =	
SO, + NO =	
BaO + O, =	
Na,0 + 0, =	
CuÔ + Zn =	
Fe ₃ O ₄ + Al =	
CuO + NH, =	
Fe ₂ O ₃ (или Fe ₃ O ₄) + HI =	

РЕАКЦИИ ВЫТЕСНЕНИЯ

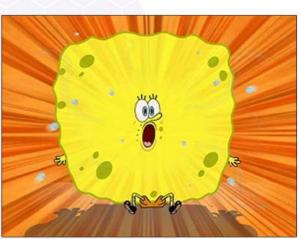
Более сильные оксиды вытесняют менее сильные из их солей! P₂O₅ вытесняет кислотные оксиды даже из <u>БЕЗВОДНЫХ</u> кислот (тем самым как бы отбирая у них воду)!



P₂O₅ + 2HClO₄(безводн) = Cl₂O₇ + 2HPO₃ P₂O₅ + 2HNO₃ = N₂O₅ + 2HPO₃ P₂O₅

Пентаоксид фосфора (P₂O₅) - сильный дегидратирующий агент.





Забирает воду и из раствора, и даже из БЕЗВОДНЫХ кислот!!!

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ



Оксиды $\frac{6}{7}$ благородных металлов и ртути ПРИ НАГРЕВАНИИ разлагаются до простых веществ: 2Ag,O (t) = 4Ag + O,, 2HgO (t) = 2Hg + O,

При нагревании и на холоду диспропорционирование NO, и ClO, идёт по-разному:

2NO₂ + H₂O = HNO₂ + HNO₃, 3NO₂ + 3H₂O (t) = 2HNO₃ + NO 2ClO₂ + H₂O = HClO₃ + HClO₂, 6ClO₂ + 3H₂O (t) = 5HClO₃ + HCl 2NO₂ + 2NaOH = NaNO₂ + NaNO₃ + H₂O 2ClO₂ + 2NaOH = NaClO₃ + NaClO₂ + H₂O 8ClO₂ + 8NaOH (t) = 5NaClO₄ + 3NaCl + 4H₂O

 CO_2 реагирует нерастворимыми $Cu(OH)_2$, $Be(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Pb(OH)_2$ с образованием <u>OCHOBHЫX солей</u>: $CO_2 + 2Cu(OH)_2 = (CuOH)_2CO_3 + H_2O$

для заметок