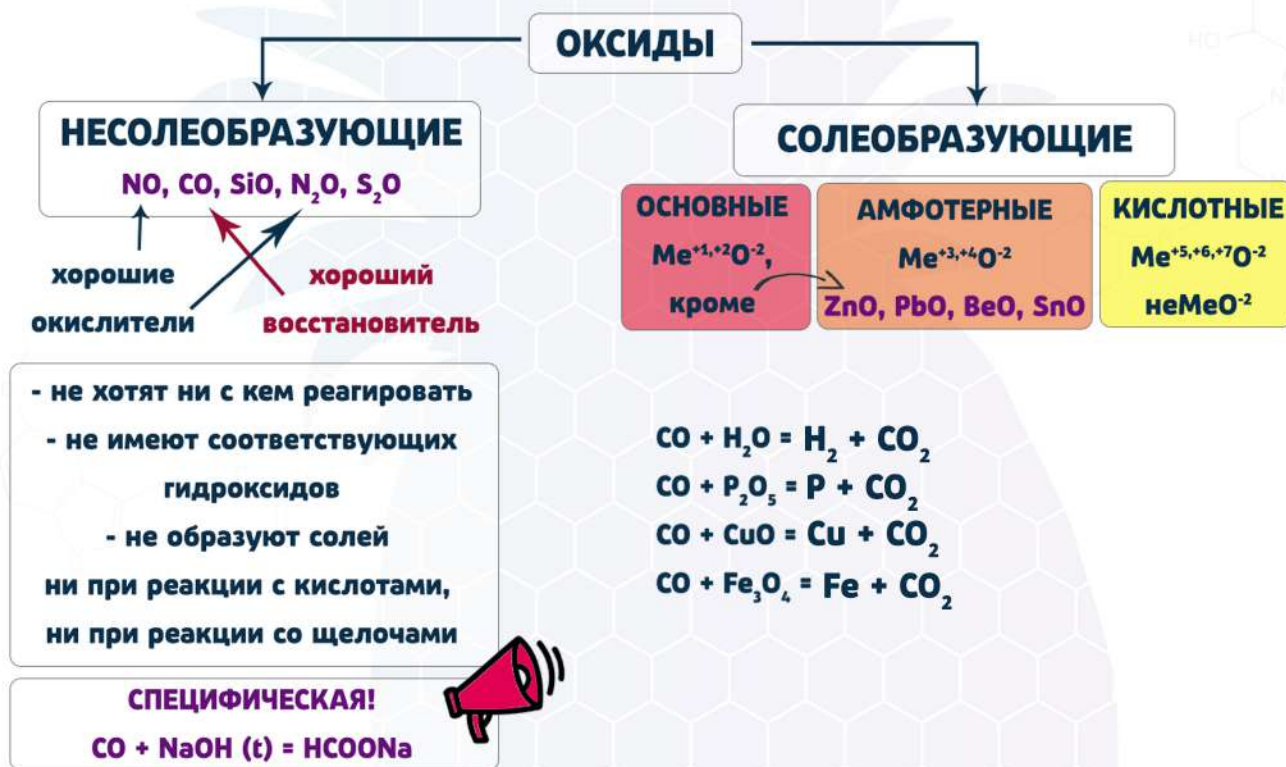


ОКСИДЫ

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

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

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
ОКСИДЫ

КИСЛОТНЫЕ
ОКСИДЫ

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

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

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

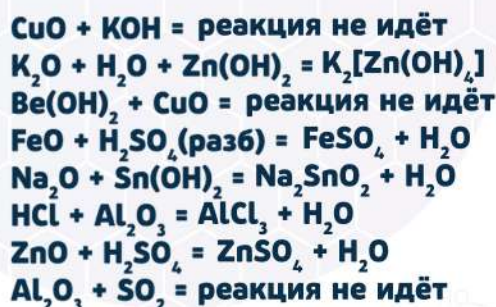
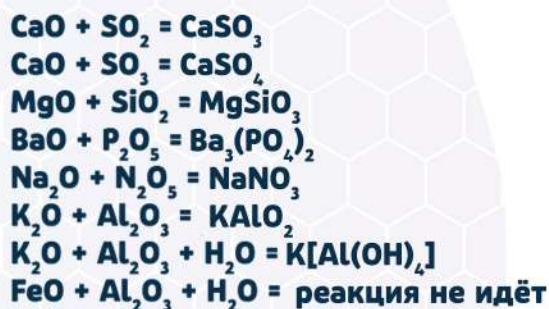
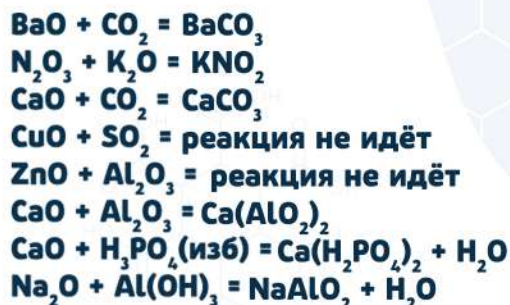
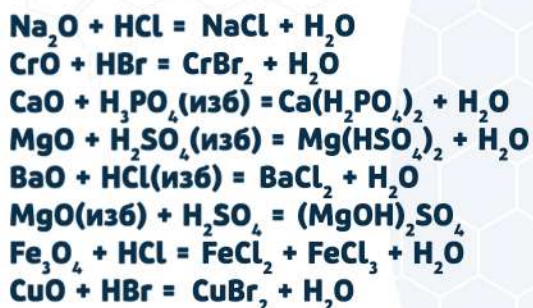
АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

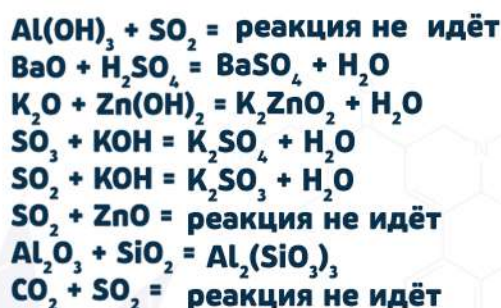
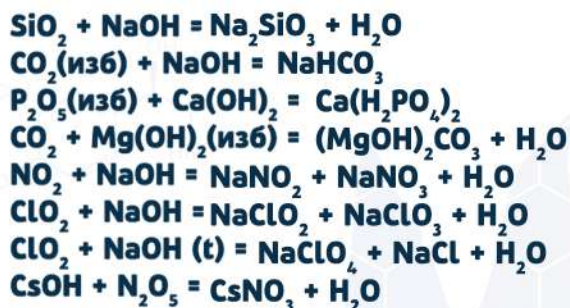
+ кислота
+ основание (щёлочь!)
+ кислотный оксид
(только ж. или тв.)
+ основной оксид
(только Щ/Щ-3 Me)

КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

+ основной 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.





ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВОДОЙ

ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ



соответствующий гидроксид

ОСНОВАНИЕ

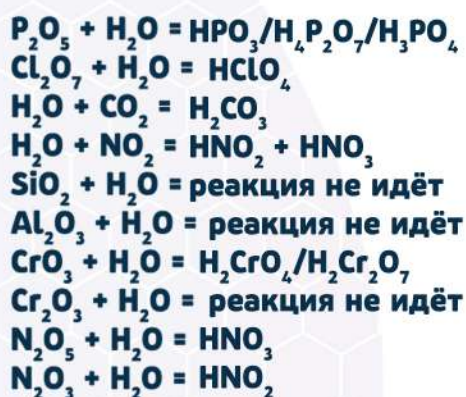
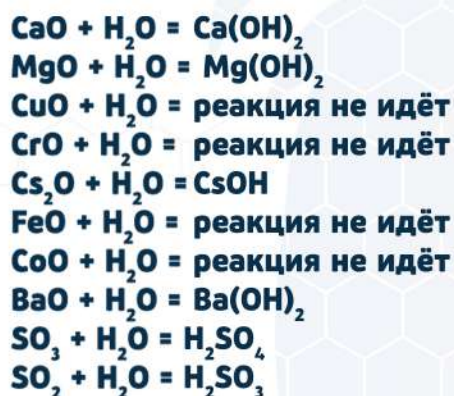
С водой реагируют
только оксиды **ЩЕЛ**
и **ЩЕЛ-ЗЕМ** металлов
и магний

РЕАКЦИЯ НЕ ИДЁТ

и в воде, и в щёлочи

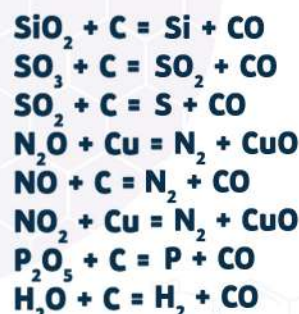
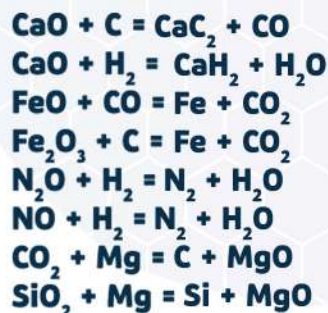
КИСЛОТА

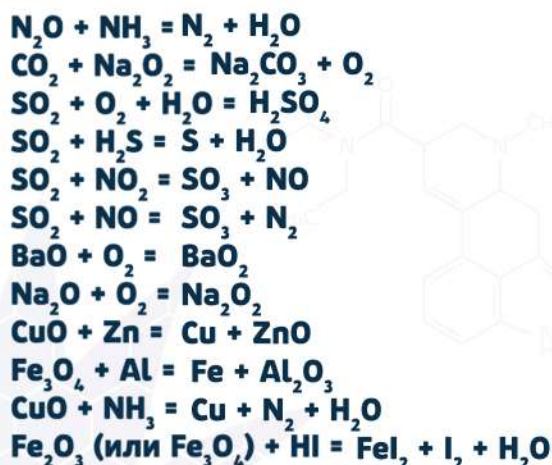
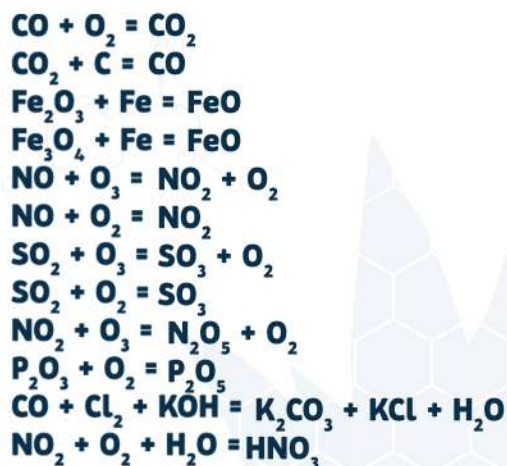
! SiO_2 - не реагирует
! NO_2 , ClO_2 - диспропорционирование
! P_2O_5 - есть 3 кислоты
! CrO_3 - есть 2 кислоты
! CO_2 , SO_2 - обратимо



ОВР С ОКСИДАМИ

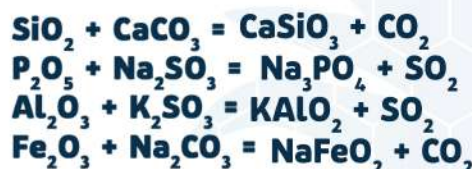
H_2 , C, CO, Al, Mg, Ca и др. Ме
БАНДА МАЗОХИСТОВ
КРУТЫЕ ВОССТАНОВИТЕЛИ
восстанавливают Ме и неМе
из их оксидов (в случае Щ/
ЩЗ/Al образуются гидриды
и карбиды, не забывают!)





РЕАКЦИИ ВЫТЕСНЕНИЯ

Более сильные оксиды
вытесняют менее
сильные из их солей!



P₂O₅ вытесняет кислотные оксиды
даже из БЕЗВОДНЫХ кислот (тем
самым как бы отбирая у них воду)!



Пентаоксид фосфора (P₂O₅) - сильный
дегидратирующий агент.



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

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ



$$2\text{Ag}_2\text{O (t)} = 4\text{Ag} + \text{O}_2, 2\text{HgO (t)} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$$
$$\begin{aligned} 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} &= \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3, \quad 3\text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} (t) = 2\text{HNO}_3 + \text{NO} \\ 2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} &= \text{HClO}_3 + \text{HClO}_2, \quad 6\text{ClO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} (t) = 5\text{HClO}_3 + \text{HCl} \\ 2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} &= \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} &= \text{NaClO}_3 + \text{NaClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \\ 8\text{ClO}_2 + 8\text{NaOH} (t) &= 5\text{NaClO}_4 + 3\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O} \end{aligned}$$
$$\text{CO}_2 + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 = (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$