



ОКСИДЫ





Оксиды- это сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых- кислород со степенью окисления -2

Названия составляют из слова «оксид» и названия образующего оксид элемента в родительном падеже:

CaO - оксид кальция, **Al₂O₃** -оксид алюминия

Если элемент образует несколько оксидов, то после названия оксида в скобках римской цифрой указывается степень окисления элемента:

FeO -оксид железа(II), **Fe₂O₃** - оксид железа (III)

Номенклатура оксидов E_xO_y

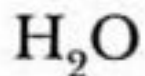
ОКСИД + НАЗВАНИЕ (валентность, если она переменная)
ЭЛЕМЕНТА



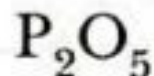
оксид
кальция



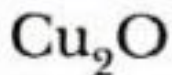
оксид
углерода (IV)



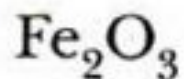
оксид
водорода



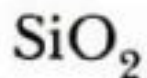
оксид
фосфора (V)



оксид
меди (I)

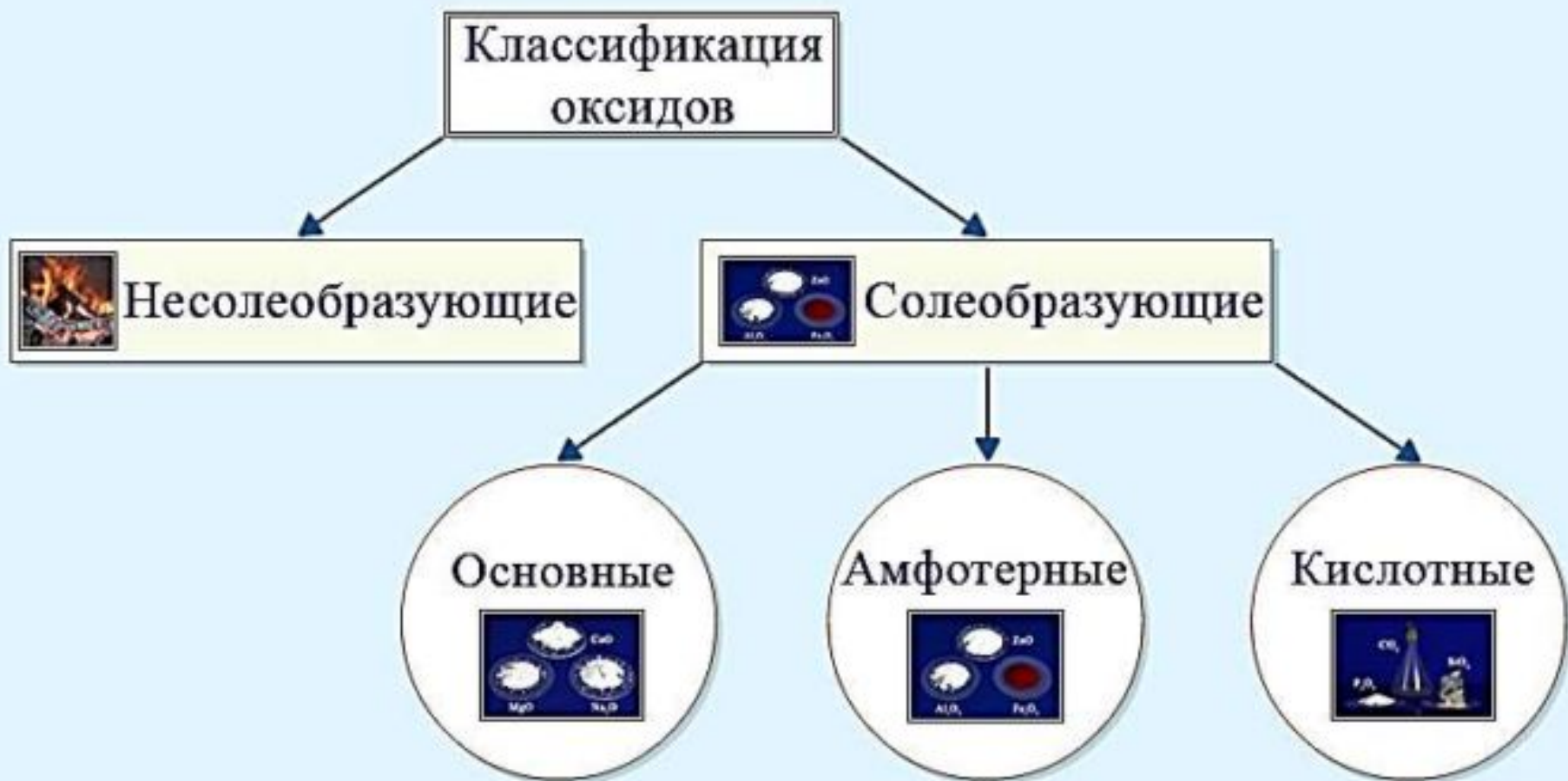


оксид
железа (III)



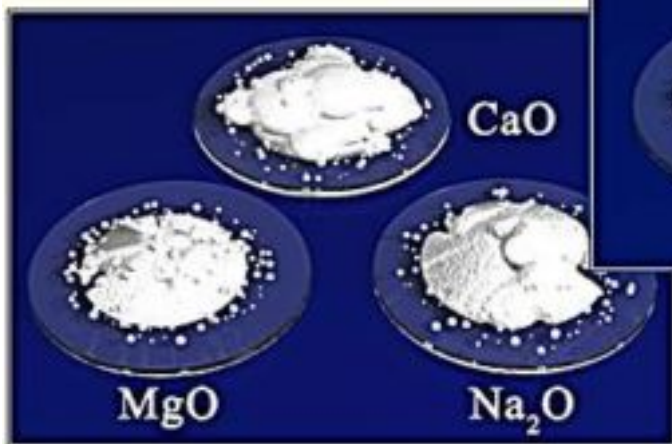
оксид
кремния (IV)

Классификация оксидов

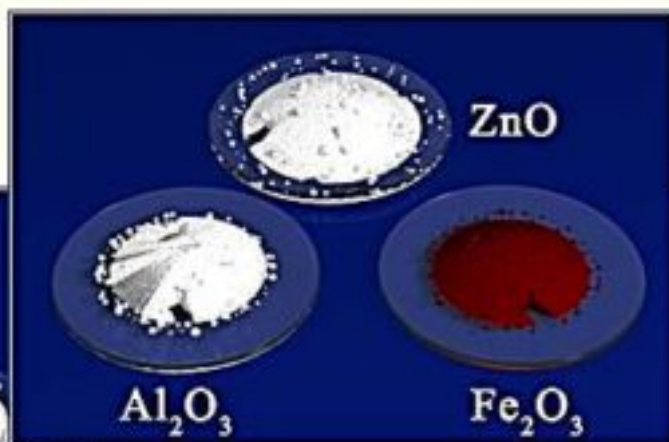


Классификация оксидов

Солеобразующие



основные



амфотерные



кислотные

Основные оксиды – это оксиды, которым соответствуют основания. К основным оксидам относятся оксиды металлов с валентностью I и II.

Основные

оксиды, соответствующие основаниям

Оксиды металлов

I или II II



Амфотерные оксиды – это оксиды, которым соответствуют амфотерные гидроксиды. К ним относятся оксиды металлов с валентностью III, IV (BeO, ZnO, SnO, PbO).

Например: Al_2O_3 , Cr_2O_3

Кислотные оксиды – это оксиды, которым соответствуют кислоты.

К кислотным оксидам относятся **оксиды неметаллов** (кроме несолеобразующих – безразличных), а также **оксиды металлов с валентностью от V до VII** (Например, CrO_3 -оксид хрома (VI), Mn_2O_7 - оксид марганца (VII)).

Кислотные

оксиды, соответствующие кислотам

Оксиды неметаллов

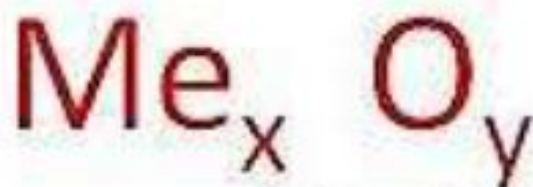


Например, CO_2 , P_2O_5 , SO_3

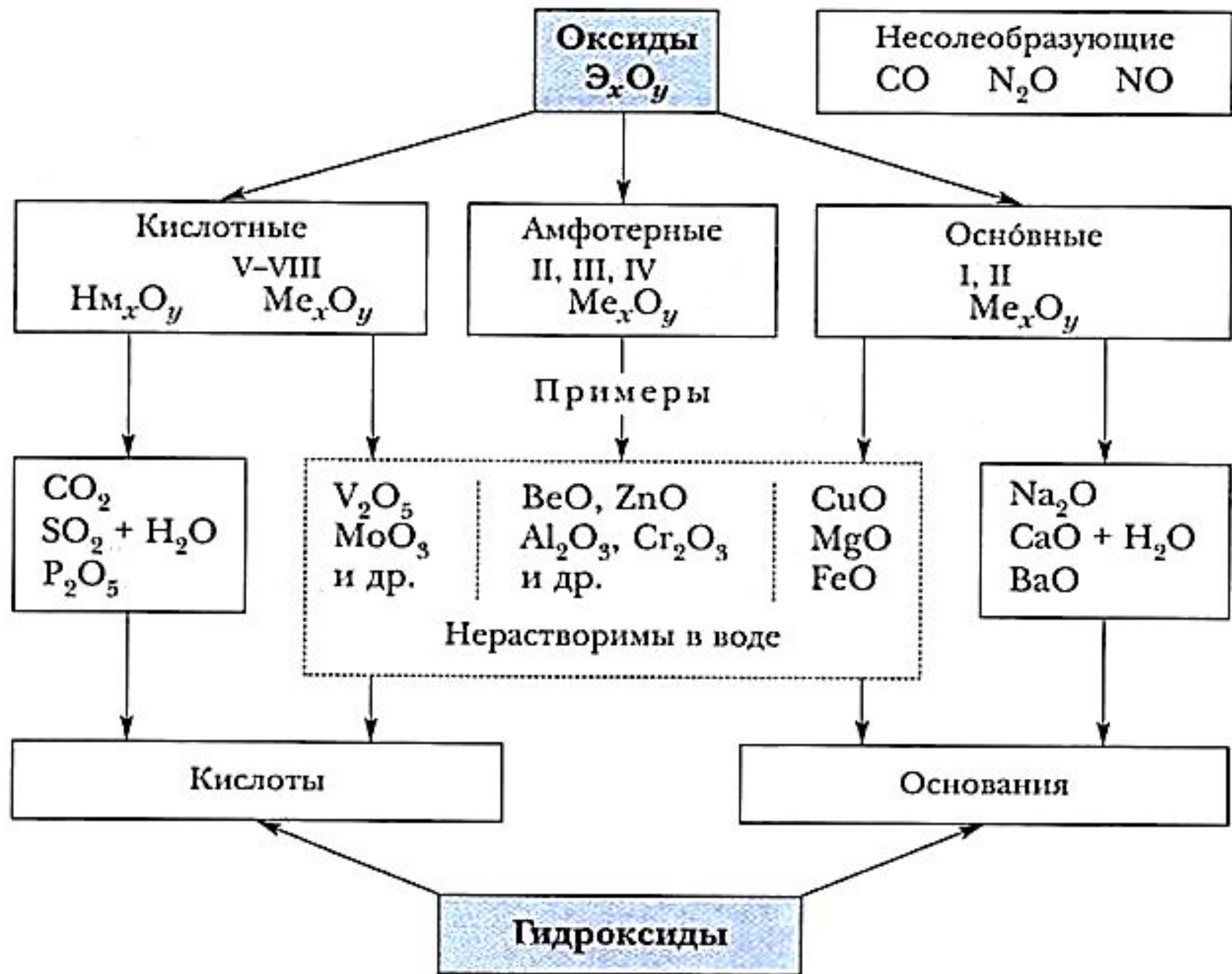
Оксиды металлов

V – VII

II



Несолеобразующие оксиды – это оксиды безразличные к кислотам и основаниям. К ним относятся **оксиды неметаллов** с валентностью I и II (Например, N_2O , NO , CO , SiO).



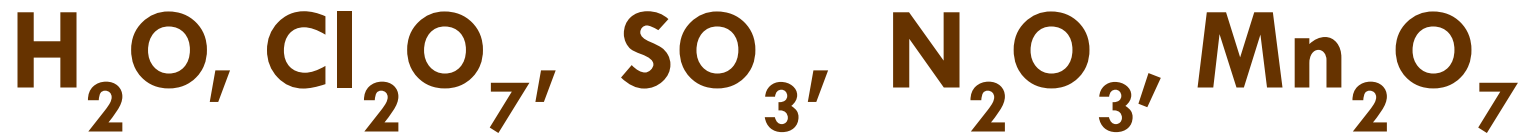
Физические свойства

□ По агрегатному состоянию:

газообразные-



жидкие-



твердые-



Физические свойства

□ По растворимости:

растворимые-

оксиды $Me(I_{гр,гл/п})$, BaO , N_2O ,

и все кислотные оксиды

малорастворимые-

CaO , NO , NO_2 , CO_2

нерастворимые-

SiO_2 и остальные MeO

Физические свойства

□ Окрашенные:

синие- N_2O_3 ,

□ красные- Cu_2O , CrO , CrO_3

зеленые- Cr_2O_3 ,

□ черные- CuO , MnO_2 , FeO

бурые- NO_2 , ClO_2 , Fe_2O_3 ,

Гидроксиды («гидро»-вода)

Гидроксиды - это продукты взаимодействия оксидов с водой (кислоты и основания).

Формулы и названия некоторых оксидов

Формула оксида	Название оксида	Формула соответствующего основания или кислоты
	<i>Основные оксиды</i>	<i>Растворимые основания (щёлочи)</i>
Na ₂ O	Оксид натрия	NaOH
K ₂ O	Оксид калия	KOH
CaO	Оксид кальция	Ca(OH) ₂
		<i>Нерастворимые основания</i>
CuO	Оксид меди(II)	Cu(OH) ₂
CrO	Оксид хрома(II)	Cr(OH) ₂
MnO	Оксид марганца(II)	Mn(OH) ₂
FeO	Оксид железа(II)	Fe(OH) ₂
	<i>Кислотные оксиды</i>	<i>Кислоты</i>
SO ₂	Оксид серы(IV)	H ₂ SO ₃
SO ₃	Оксид серы(VI)	H ₂ SO ₄
CrO ₃	Оксид хрома(VI)	H ₂ CrO ₄
P ₂ O ₅	Оксид фосфора(V)	HPO ₃ и H ₃ PO ₄
Mn ₂ O ₇	Оксид марганца(VII)	HMnO ₄

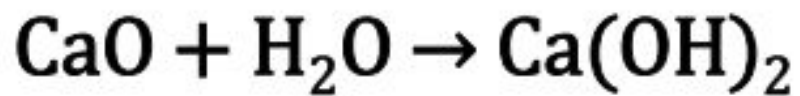
1) ОСНОВНЫЙ ОКСИД + ВОДА → ГИДРОКСИД (Р. СОЕДИНЕНИЯ)

Основный оксид	+	вода	=	растворимое основание (щёлочь)
Кислотный оксид (кроме SiO_2)	+	вода	=	кислота
				гидроксиды

Тип реакции —
соединение.

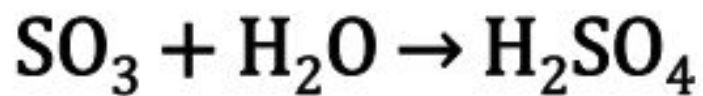
ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

**1) ОСНОВНЫЙ ОКСИД +
ВОДА →ЩЕЛОЧЬ
(Р. СОЕДИНЕНИЯ)**



КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

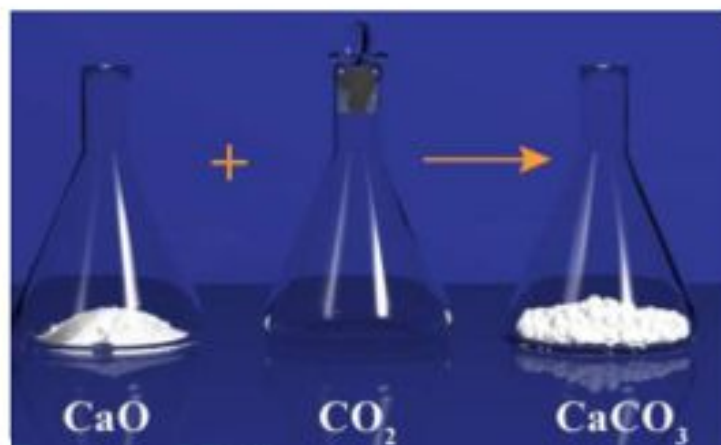
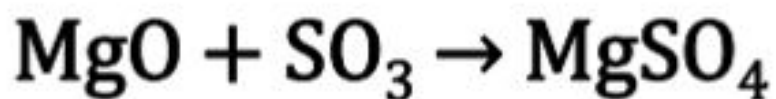
**1) КИСЛОТНЫЙ ОКСИД
+ ВОДА →КИСЛОТА
(Р. СОЕДИНЕНИЯ)**



ОСНОВНЫЕ И КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

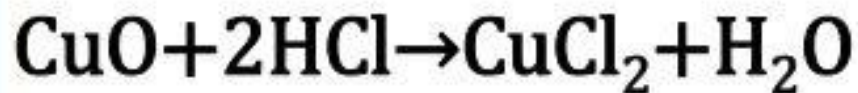
2) ОСНОВНЫЙ ОКСИД + КИСЛОТНЫЙ ОКСИД →
СОЛЬ

(Р. СОЕДИНЕНИЯ)



ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ

3) ОСНОВНЫЙ ОКСИД +
КИСЛОТА → СОЛЬ +
ВОДА (Р. ОБМЕНА)



КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

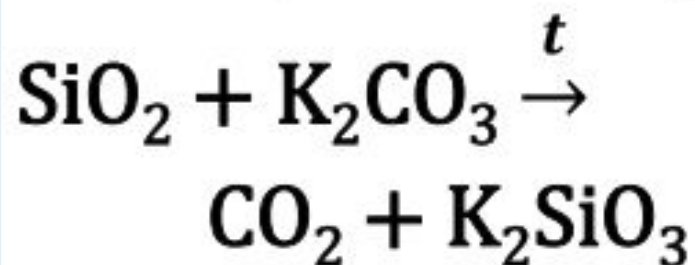
3) КИСЛОТНЫЙ ОКСИД
+ ЩЕЛОЧЬ → СОЛЬ +
ВОДА (Р. ОБМЕНА)



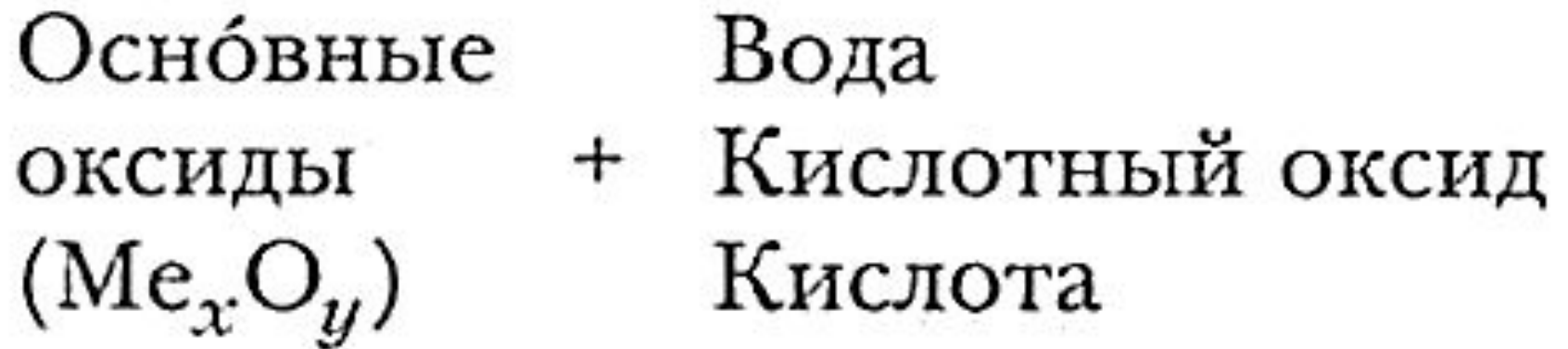
Основный оксид + кислота → → соль + вода	Кислотный оксид + щёлочь → → соль + вода
$\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ H_2CO_3
$3\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ H_2SO_4

КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

4) КИСЛОТНЫЙ ОКСИД
+ СОЛЬ ЛЕТУЧЕЙ
КИСЛОТЫ → СОЛЬ +
КИСЛОТНЫЙ ОКСИД↑
(Р. ОБМЕНА)



Основные оксиды взаимодействуют



Кислотные оксиды взаимодействуют

Кислотные
оксиды
(Hm_xO_y)

+

Вода
Оснóвный оксид
Щёлочь

Получение оксидов

