

17.04.20

Оксиды. Классификация.
Номенклатура. Физические
свойства оксидов.
Химические свойства
оксидов. Получение и
применение оксидов.

Изучите презентацию, сделайте краткий конспект, фото конспекта отправьте учителю.

Классификация веществ



ОКСИД	КИСЛОТА	ОСНОВАНИЕ	СОЛЬ
$\text{Э}_x \text{O}_y$	$\text{H}_n \text{Ac}$ $\text{Ac} \quad \text{—}$ КИСЛОТНЫЙ остаток	$\text{Me}(\text{OH})_b$ $\text{OH} \quad \text{—}$ гидроксильная группа	$\text{Me}_n (\text{Ac})_b$

Оксиды - это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых кислород, с валентность равной 2. Лишь один химический элемент - фтор, соединяясь с кислородом, образует не оксид, а фторид кислорода OF_2 .

Номенклатура:

«оксид» + «название элемента в Р.п.»

Если валентность химического элемента переменная, то указывается римской цифрой, заключённой в круглые скобки, после названия химического элемента.

«оксид» + «название элемента в Р.п.» +
(переменная валентность)

Формула	Название	Формула	Название
NO	оксид азота (II)	Fe ₂ O ₃	оксид железа (III)
Al ₂ O ₃	оксид алюминия	Mn ₂ O ₇	оксид марганца (VII)

Задание 1:

Дайте названия оксидам: ZnO, K₂O, CO, N₂O, CO₂, NO₂, BaO, CaO, CrO, Cr₂O, CrO₃

Классификация оксидов

Все оксиды можно разделить на две группы: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие или безразличные. Принадлежность оксидов определяем по валентности.

	Оксиды металлов $Me_x O_y$			Оксиды неметаллов $неMe_x O_y$	
Вид оксида	Основ- ные	Кислот- ные	Амфотерные	Кислот- ные	Безразлич- ные
Валент- ность	I, II	V-VII	III, IV + 4 металла с B=II (Zn, Pb, Be, Sn)	> II	I, II
пример	K_2O , CuO , CrO	Mn_2O_7 , CrO_3	Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cr_2O_3 ZnO , BeO ,	N_2O_3 , CO_2 , SO_3	CO , NO , N_2O

1) **Основные оксиды** – это оксиды, которым соответствуют основания. К основным оксидам относятся *оксиды металлов* 1 и 2 групп, а также *металлов* побочных подгрупп с валентностью I и II (кроме ZnO - оксид цинка и BeO – оксид берилля):

оксид	название	основание	название
Na ₂ O	оксид натрия	NaOH	гидроксид натрия
CaO	оксид кальция	Ca(OH) ₂	гидроксид кальция
CuO	оксид меди (II)	Cu(OH) ₂	гидроксид меди (II)
NiO	оксид никеля (II)	Ni(OH) ₂	гидроксид никеля (II)

2) **Кислотные оксиды** – это оксиды, которым соответствуют кислоты. К кислотным оксидам относятся *оксиды неметаллов* (кроме несолеобразующих – безразличных), а также *оксиды металлов* побочных подгрупп с валентностью от IV до VII

оксид	название	кислота	название
CO_2	оксид углерода (IV)	H_2CO_3	угольная кислота
SO_2	оксид серы (IV)	H_2SO_3	сернистая кислота
SO_3	оксид серы (VI)	H_2SO_4	серная кислота
SiO_2	оксид кремния(IV)	H_2SiO_3	кремниевая кислота
N_2O_5	оксид азота(V)	HNO_3	азотная кислота
N_2O_3	оксид азота(III)	HNO_2	азотистая кислота
NO_2	оксид азота(IV)	HNO_3 , HNO_2	азотная и азотистая кислоты
P_2O_5	оксид фосфора(V)	H_3PO_4	ортофосфорная кислота
CrO_3	оксид хрома (VI)	$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	дихромовая кислота
Mn_2O_7	оксид марганца (VII)	HMnO_4	марганцевая кислота

3) **Амфотерные оксиды** – это оксиды, которым соответствуют основания и кислоты. К ним относятся *оксиды металлов* главных и побочных подгрупп с валентностью III, иногда IV, а также цинк, бериллий, свинец и олово с валентностью II

основание	оксид	кислота
$\text{Al}(\text{OH})_3$ гидроксид алюминия	Al_2O_3	HAlO_2 метаалюминевая кислота
$\text{Zn}(\text{OH})_2$ гидроксид цинка	ZnO	H_2ZnO_2 цинковая кислота

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

Классификация оксидов (по растворимости в воде)

Кислотные оксиды	Основные оксиды	Амфотерные оксиды
Растворимы в воде. Исключение – SiO_2 (не растворим в воде)	В воде растворяются только оксиды щелочных и щелочноземельных металлов (это металлы I «А» и II «А» групп, исключение Be, Mg)	С водой не взаимодействуют. В воде не растворимы

Задание 2:

1. Выпишите отдельно химические формулы солеобразующих кислотных и основных оксидов: NaOH, AlCl₃, K₂O, H₂SO₄, SO₃, P₂O₅, HNO₃, CaO, CO. Дайте им названия

2. Даны вещества: CaO, NaOH, CO₂, H₂SO₃, CaCl₂, FeCl₃, Zn(OH)₂, N₂O₅, Al₂O₃, Ca(OH)₂, CO₂, N₂O, FeO, SO₃, Na₂SO₄, ZnO, CaCO₃, Mn₂O₇, CuO, KOH, CO, Fe(OH)₃. Выпишите оксиды и классифицируйте их. Дайте названия.

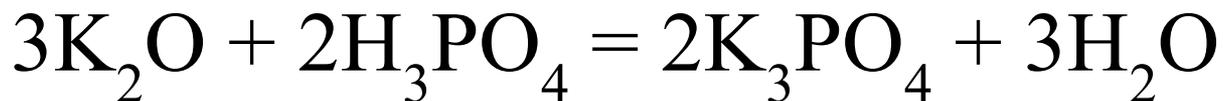
Получение оксидов

1. Горение веществ (Окисление кислородом)	а) простых веществ	$2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
	б) сложных веществ	$2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$
2. Разложение сложных веществ	а) солей Соль ^t = Основной оксид + Кислотный оксид	$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
	б) Нерастворимых оснований $\text{Me}(\text{OH})_b \xrightarrow{t} \text{Me}_x\text{O}_y + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
	в) кислородсодержащих кислот $\text{H}_n\text{A} = \text{Кислотный Оксид} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ (правила знать наизусть)

1. Основной оксид + Кислотный оксид =
Соль (р. соединения): $\text{CaO} + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_3$

2. Основной оксид + Кислота = Соль + H_2O
(р. обмена)



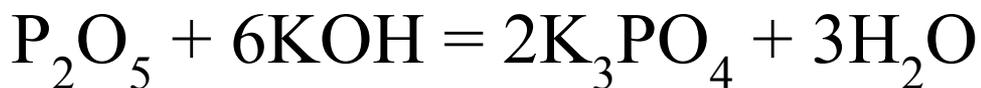
3. Основной оксид + Вода = растворимое
основание (р. соединения) (см. в таблицу
растворимости!!!): $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТНЫХ ОКСИДОВ (правила знать наизусть)

1. Кислотный оксид + вода = Кислота(р. соединения): $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$,

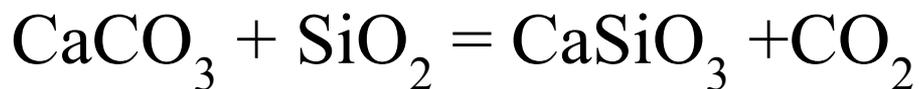
!!! SiO₂ – не реагирует

2. Кислотный оксид + Основание = Соль + H₂O (р. обмена)



3. Основной оксид + Кислотный оксид = Соль (р. соединения): $\text{CaO} + \text{SO}_2 = \text{CaSO}_3$

4. Менее летучие вытесняют более летучие из их солей:



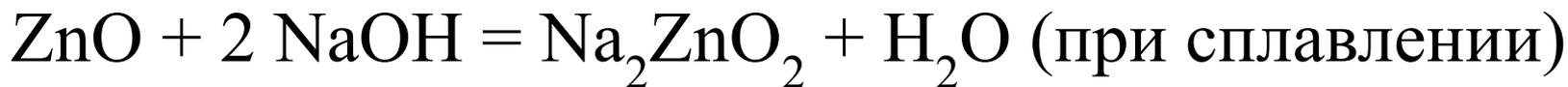
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМФОТЕРНЫХ ОКСИДОВ

(правила знать наизусть)

- Взаимодействуют как с кислотами, так и со щелочами.

1. Амфотерный оксид + Кислота = Соль и Вода (р. обмена): $\text{ZnO} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

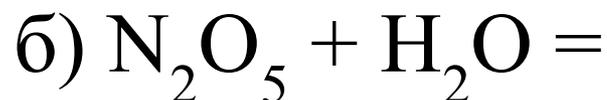
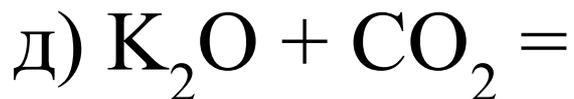
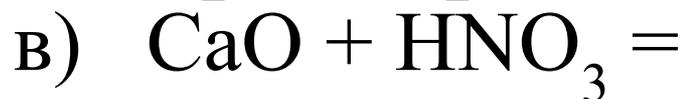
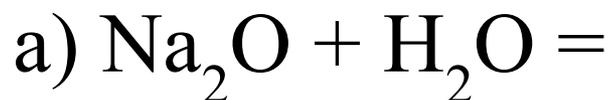
2. Амфотерный оксид + Растворимое основание = Соль + Вода:



•

Задание 3:

Закончите УХР, укажите тип реакции, назовите продукты реакции



Домашнее задание

1. Выполните задания 1-3 по презентации, фото работ присылаем учителю.