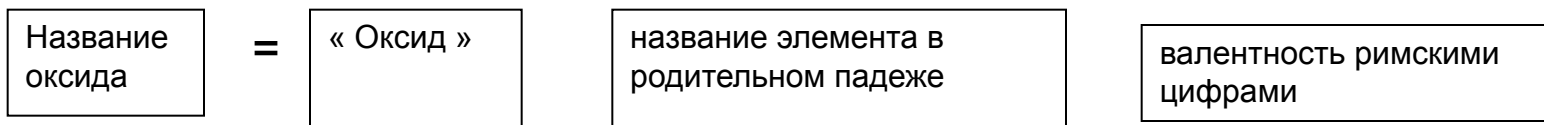


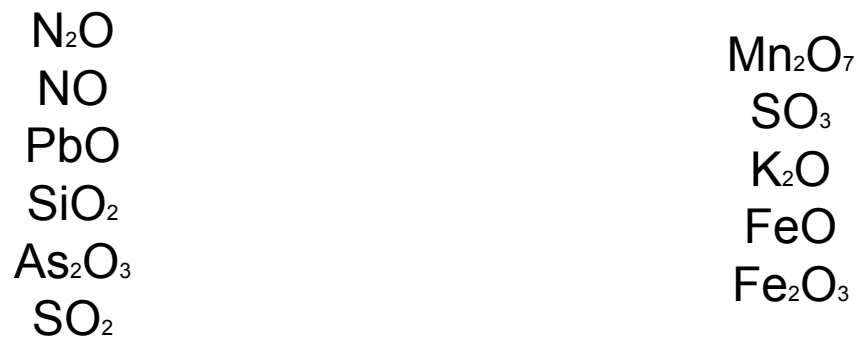
## Тема: Оксиды

Оксиды - сложные неорганические вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород. (  $RxOy$  )

### 3. Номенклатура оксидов.



**а) Дайте названия следующим оксидам. К какой группе солеобразующих оксидов они относятся?**



**б) напишите формулы следующих оксидов:**

оксид магния  
оксид хлора (VII)

оксид меди  
оксид кальция

оксид железа(III)  
оксид брома

оксид азота (V)

оксид хрома (VI)



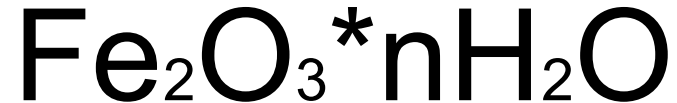
**кварцевый песок, кремнезём**



**белая глина**



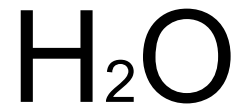
**Красный железняк**



**Бурый железняк**



**Магнитный железняк**



Оксид водорода  
(вода)



Оксид углерода (IV)  
(углекислый газ)



Оксид углерода (II)  
(угарный газ)

Какой объём займут 66 г оксида углерода(IV) при н. у? Какому количеству вещества соответствует данная масса? Сколько молекул  $\text{CO}_2$  содержится в этом объёме? Сколько атомов каждого элемента содержится в данном объёме?

$$\text{Дано: } m(\text{CO}_2)=66\text{г}$$
$$V(\text{CO}_2)=? \quad \nu(\text{CO}_2)=? \quad N(\text{CO}_2)=? \quad n(\text{C})=? \quad n(\text{O})=?$$

Решение:

$$\nu(\text{CO}_2)=m/M=66\text{г}/44\text{г/моль}=1,5 \text{ моль}$$

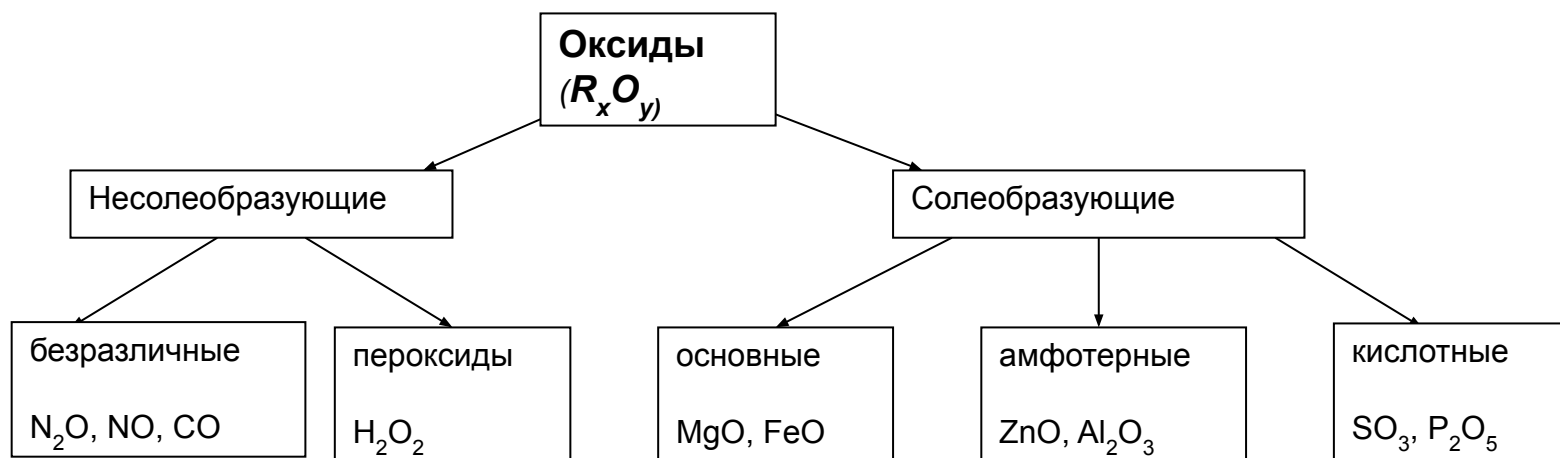
$$V(\text{CO}_2)=\nu \cdot 22,4\text{л/моль}=1,5 \text{ моль} \cdot 22,4\text{л/моль}=33,6\text{л}$$

$$N(\text{CO}_2)=\nu \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул/моль}=1,5 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул/моль}=9,03 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

$$n(\text{C})=N(\text{CO}_2) \cdot \text{индекс} = 9,03 \cdot 10^{23} \text{ атомов}$$

$$n(\text{O})=N(\text{CO}_2) \cdot \text{индекс}=9,03 \cdot 10^{23} \cdot 2=18,06 \cdot 10^{23} \text{ атомов}$$

# Классификация оксидов



**Распределите предложенные формулы оксидов по группам  
солеобразующих оксидов:**

$SiO_2$   $Na_2O$   $P_2O_5$   $BaO$   $CuO$   $CO_2$   $Fe_2O_3$ . Назовите их.

**Основные**

**Амфотерные**

**Кислотные**

## 9. Определите массовые доли кислорода в вышеуказанных оксидах.

$$\omega(\text{O}) = A \cdot \text{индекс} / M$$

SiO <sub>2</sub>	$\omega(\text{O}) = 32/60 = 0,53$	или	53%
Na <sub>2</sub> O	$\omega(\text{O}) = 16/62 = 0,26$	или	26%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	$\omega(\text{O}) = 80/142 = 0,56$	или	56%
BaO	$\omega(\text{O}) = 16/153 = 0,1$	или	10%
CuO	$\omega(\text{O}) = 16/80 = 0,2$	или	20%
CO <sub>2</sub>	$\omega(\text{O}) = 32/44 = 0,73$	или	73%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	$\omega(\text{O}) = 48/160 = 0,3$	или	30%

## 11. Способы получения оксидов.

Окисление простых веществ	Окисление сложных веществ	Разложение нерастворимых оснований	Разложение нерастворимых кислот	Разложение нерастворимых солей
$4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$	$2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{ZnO}$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\text{BaSiO}_3 = \text{BaO} + \text{SiO}_2$

## 12. Физические и химические свойства оксидов.

Тип оксида	Основные оксиды	Кислотные оксиды
Физические свойства	Твёрдые вещества разного цвета, с различной растворимостью в воде.	Твёрдые или газообразные вещества с различной растворимостью в воде.
Химические свойства	<p>1. Реагируют с кислотами, образуя соль и воду.  <math>\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{BaO} + 2\text{HI} = \text{BaI}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2. Реагируют с кислотными оксидами, образуя соль.  <math>\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3</math>  <math>\text{MgO} + \text{SiO}_2 = \text{MgSiO}_3</math></p> <p>3. Реагируют с водой (металлы, стоящие в ЭХРМ до магния)  <math>\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}</math>  <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2</math></p>	<p>1. Реагируют со щелочами, образуя соль и воду.  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2. Реагирует с основными оксидами, образуя соль.  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{BaO} = \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2</math></p> <p>3. Реагируют с водой, образуя кислородсодержащие кислоты (искл. <math>\text{SiO}_2</math>)  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4</math>  <math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4</math></p>



**13.Используя предложенные реактивы, проведите реакции:**

а) получения углекислого газа из карбоната кальция ( $\text{CaCO}_3$ ) и оксида меди из меди.

б) подтверждающие химические свойства  $\text{CaO}$ .

Результаты работы оформите в таблице.

Что делали	Что наблюдали	Уравнения химических реакций

**14.**

**Выводы.**