

# Классы неорганических соединений

Подготовка к ЕГЭ

# Оксиды

- Образованы двумя химическими элементами
- Один из элементов кислород, имеющий степень окисления -2

Примеры:  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

- Оксидами являются оба вещества в паре



# Классификация оксидов

Несолеобразующие  
(безразличные)

NO

CO

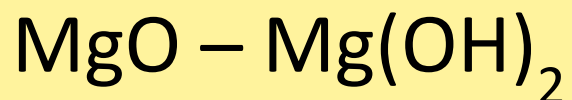
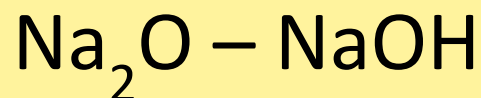
N<sub>2</sub>O

Солеобразующие

- Основные
- Кислотные
- Амфотерные

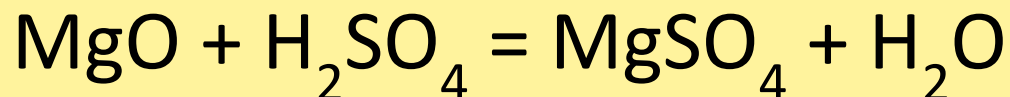
# Основные оксиды

- Оксиды металлов, в которых металл имеет степень окисления +1 или +2 как правило
- Основным оксидам соответствуют основания (основные гидроксиды):



# Свойства основных оксидов

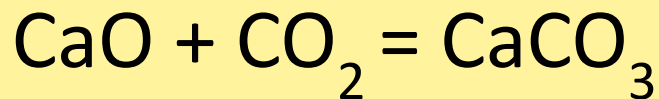
- Реагируют с кислотами:



- Некоторые реагируют с водой (оксиды щелочных и щелочно-земельных металлов):

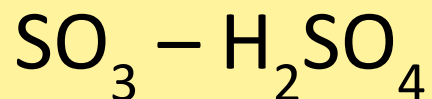
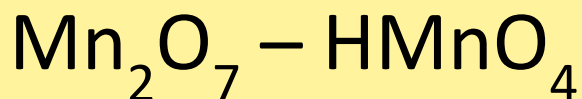
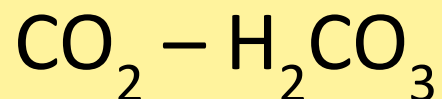


- Реагируют с кислотными оксидами:



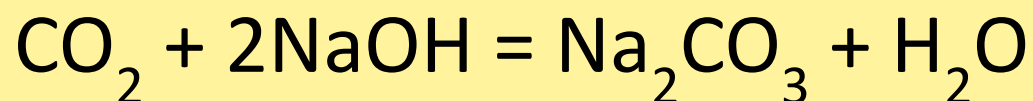
# Кислотные оксиды

- Оксиды неметаллов и металлов, в которых элемент имеет степень окисления +4 и выше как правило
- Кислотным оксидам соответствуют кислоты (кислотные гидроксиды):

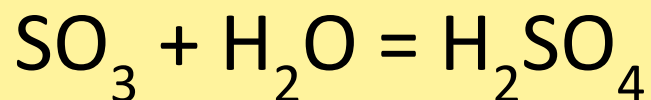


# Свойства кислотных оксидов

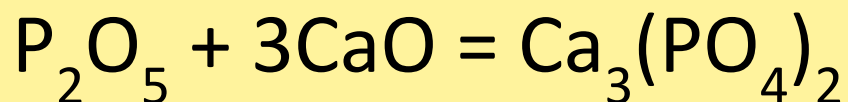
- Реагируют со щелочами (растворимыми в воде основаниями):



- Большинство реагирует с водой:



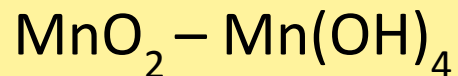
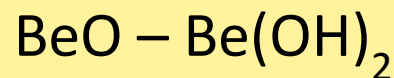
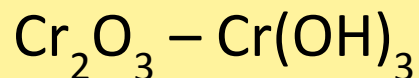
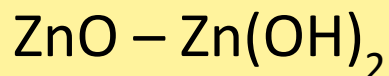
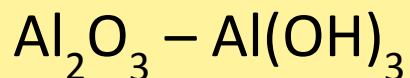
- Реагируют с основными оксидами:





# Амфотерные оксиды

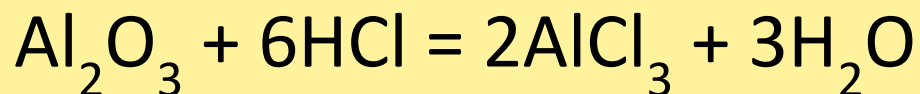
- Оксиды металлов, в которых металл проявляет степень окисления +3 или +4 как правило
- Амфотерным оксидам соответствуют амфотерные гидроксиды:



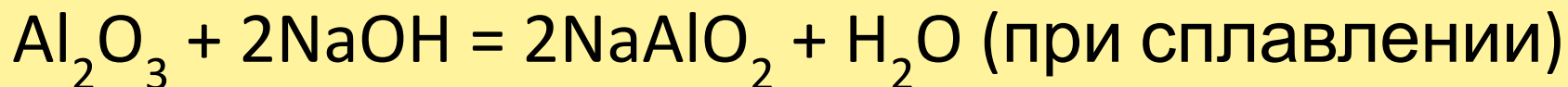
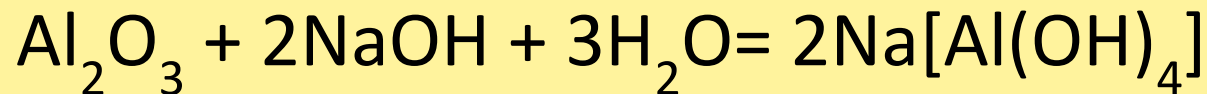
# Свойства амфотерных ОКСИДОВ

Амфотерность – двойственность свойств

Реагируют с кислотами, проявляя свойства  
основных оксидов:



Реагируют со щелочами, проявляя свойства  
кислотных оксидов:



- С водой реагируют оксиды:

1) BaO и  $\text{SiO}_2$

2) CuO и  $\text{SO}_3$

3) BaO и  $\text{SO}_3$

4) FeO и  $\text{CO}_2$

- Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

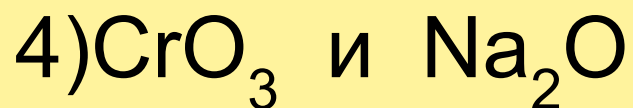
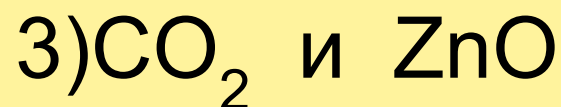
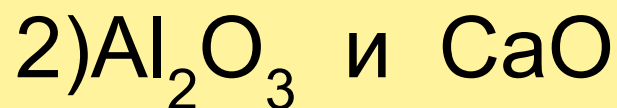
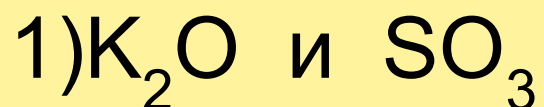
1)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{KCl}$

2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CaO}$

3)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{ZnSO}_3$

4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{N}_2$

- С соляной кислотой реагируют каждый из двух оксидов



- И с раствором гидроксида натрия и с серной кислотой реагирует

1) BaO

2)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

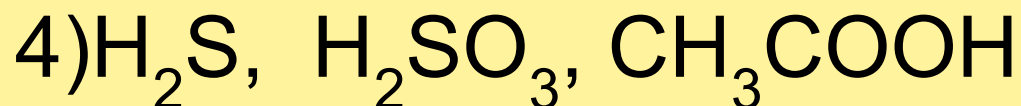
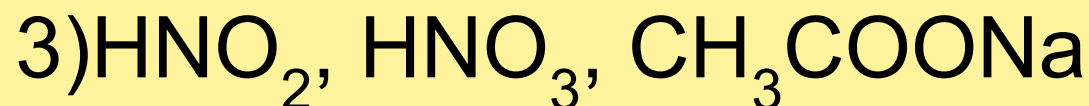
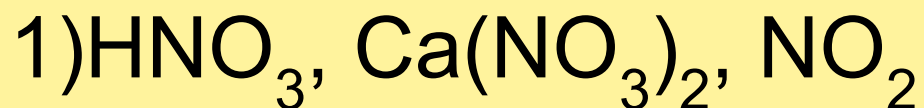
3)  $\text{SiO}_2$

4) MgO

# Гидроксиды

- Основные – основания (щелочи и нерастворимые в воде)
- Кислотные – кислоты кислородсодержащие
- Амфотерные

- Только кислоты расположены в ряду





## Оцените правильность следующих суждений:

- А) Гидроксиды по свойствам делятся на кислоты, основания и амфотерные гидроксиды.
- Б) Гидроксиды элементов главных подгрупп первой и второй групп Периодической системы – растворимые основания (щелочи).

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

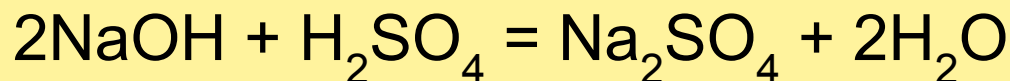
# Щелочи – растворимые в воде основания

Щелочи образуют металлы 1 группы  
главной подгруппы (щелочные  
металлы) и щелочноземельные  
металлы (Ca, Sr, Ba)

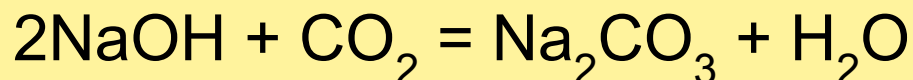
Примеры: NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>

# Свойства щелочей

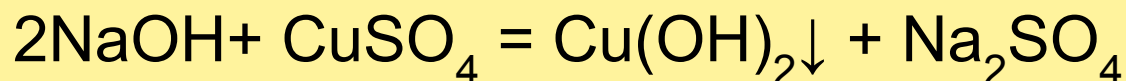
- Реагируют с кислотами:



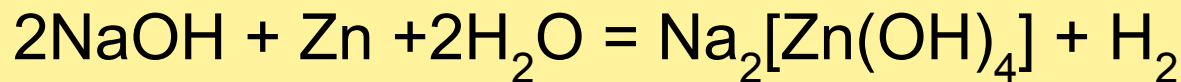
- Реагируют с кислотными оксидами:



- Реагируют с растворами солей, если выпадает осадок:

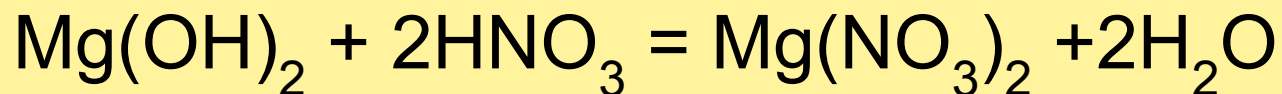


- Реагируют с металлами, образующими амфотерные оксиды и гидроксиды:

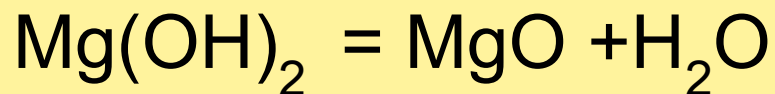


# Нерастворимые в воде основания

- Реагируют с кислотами:

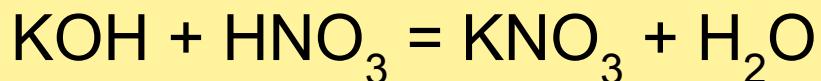


- Разлагаются при нагревании:

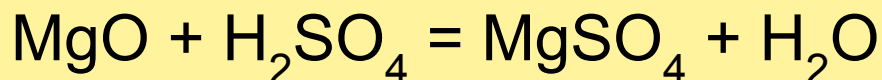


# Кислотные гидроксиды – кислородсодержащие кислоты

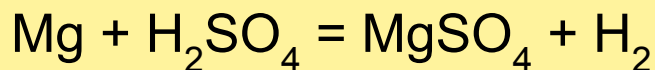
- Реагируют с основаниями:



- Реагируют с основными оксидами:



- Реагируют с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода:

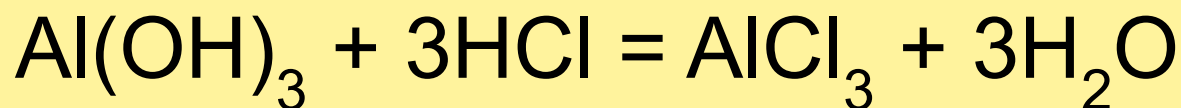


- Реагируют с солями:

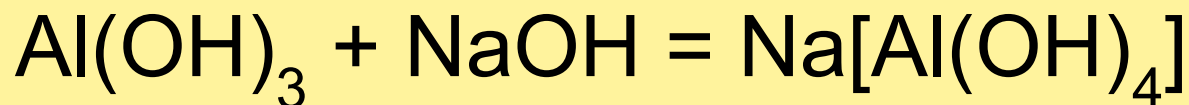


# Амфотерные гидроксиды

- Реагируют с кислотами, проявляя свойства оснований:



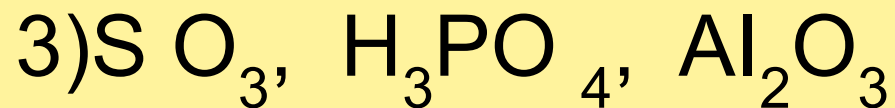
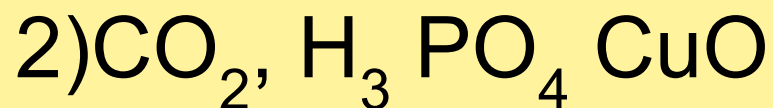
- Реагируют со щелочами, проявляя свойства кислот:



- Гидроксид натрия **не взаимодействует**  
с

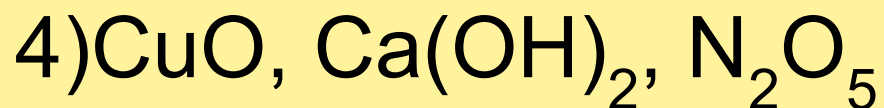


- Гидроксид натрия реагирует со всеми веществами ряда:

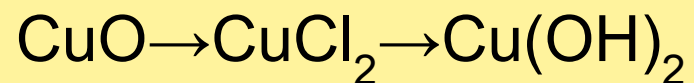




- Гидроксид калия реагирует со всеми веществами группы



- В ряду превращений:

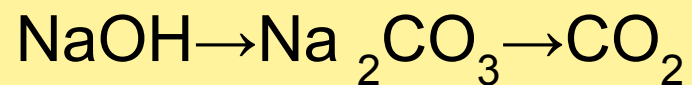


соответственно

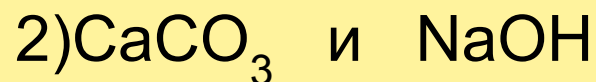
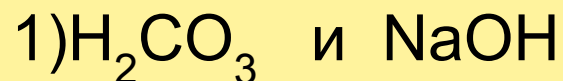
вещества X и Y

- 1) HCl и NaOH
- 2) HCl и Fe(OH)<sub>3</sub>
- 3) NaCl и H<sub>2</sub>O
- 4) Cl<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O

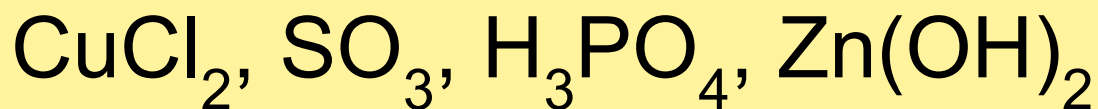
- В ряду превращений



вещества X и Y соответственно



- Каждое из перечисленных веществ:



реагирует с

1)серной кислотой

2)

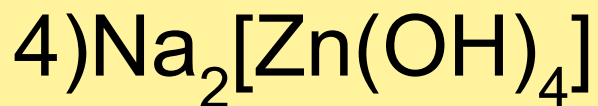
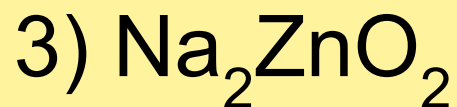
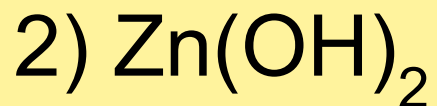
водой

3)гидроксидом натрия

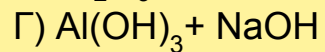
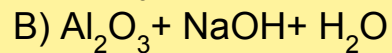
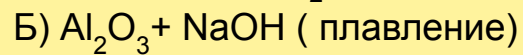
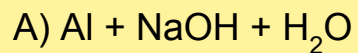
4)

оксидом углерода(VI)

При действии избытка раствора гидроксида натрия на раствор сульфата цинка образуется



- Исходные вещества



Продукты реакции

