

Классы неорганических соединений

Подготовка к ЕГЭ

Оксиды

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

Примеры: MgO , H_2O

- Оксидами являются оба вещества в паре



Классификация оксидов

Несолеобразующие
(безразличные)

NO

CO

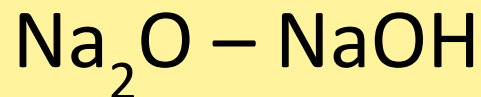
N₂O

Солеобразующие

- Основные
- Кислотные
- Амфотерные

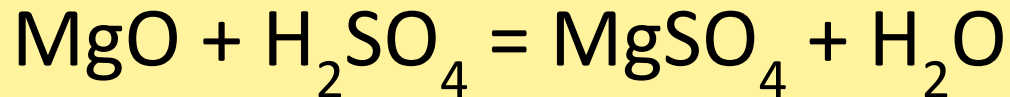
Основные оксиды

- 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):

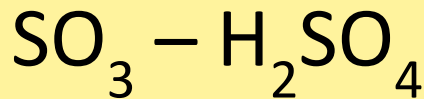
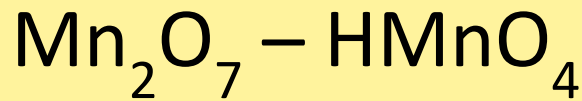
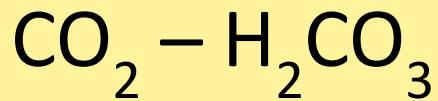


- Реагируют с кислотными оксидами:



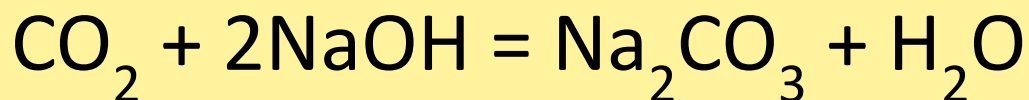
Кислотные оксиды

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



Свойства кислотных оксидов

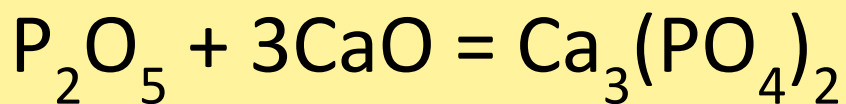
- Реагируют со щелочами (растворимыми в воде основаниями):



- Большинство реагирует с водой:

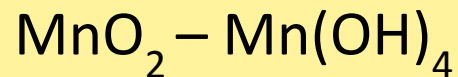
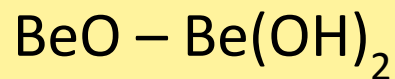
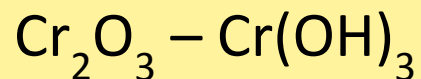
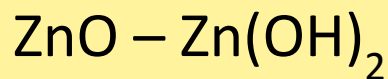
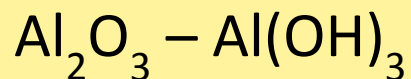


- Реагируют с основными оксидами:



Амфотерные оксиды

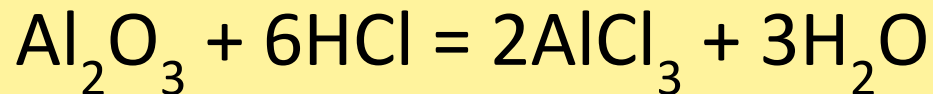
- Оксиды металлов, в которых металл проявляет степень окисления +3 или +4 как правило
- Амфотерным оксидам соответствуют амфотерные гидроксиды:



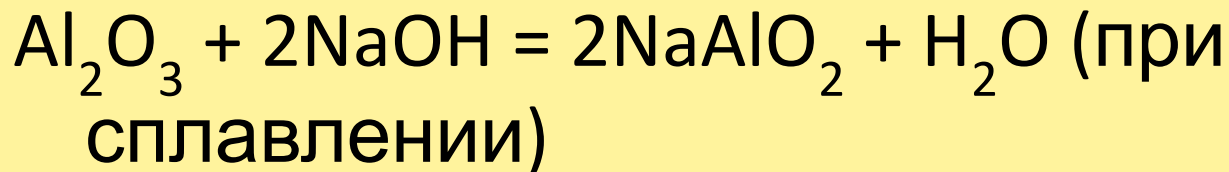
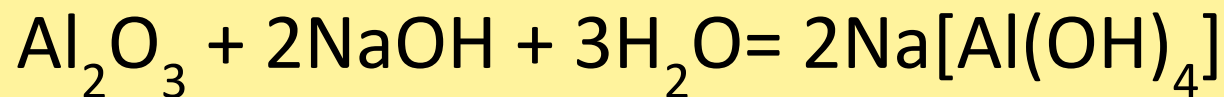
Свойства амфотерных ОКСИДОВ

Амфотерность – двойственность свойств

Реагируют с кислотами, проявляя свойства
основных оксидов:



Реагируют со щелочами, проявляя свойства
кислотных оксидов:



- С водой реагируют оксиды:

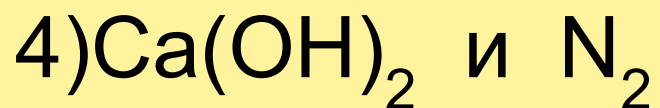
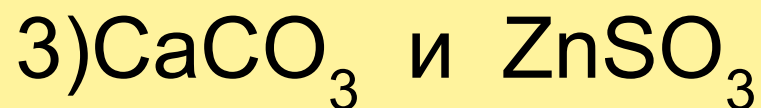
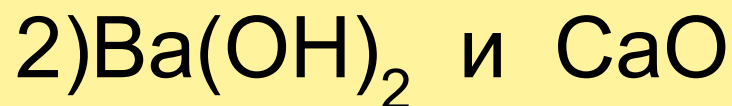
1) BaO и SiO₂

2) CuO и SO₃

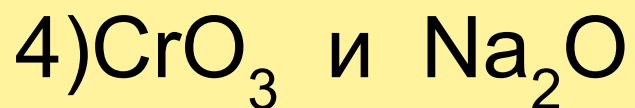
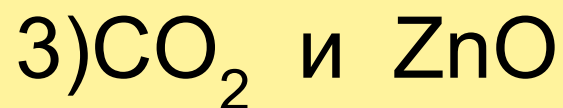
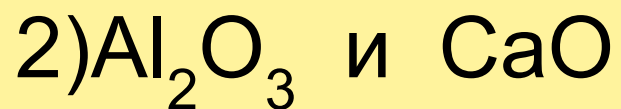
3) BaO и SO₃

4) FeO и CO₂

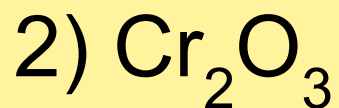
- Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:



- С соляной кислотой реагируют каждый из двух оксидов



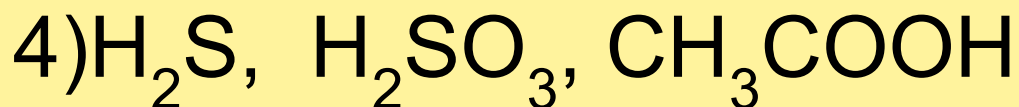
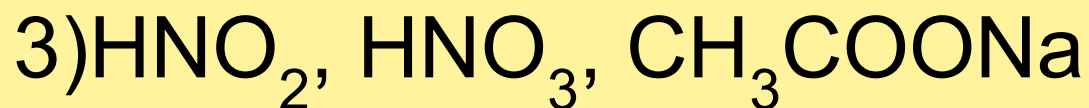
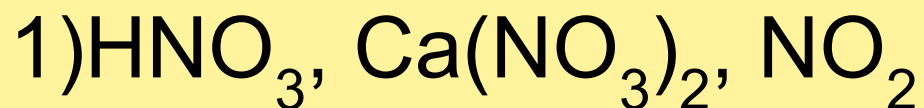
- И с раствором гидроксида натрия и с серной кислотой реагирует



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

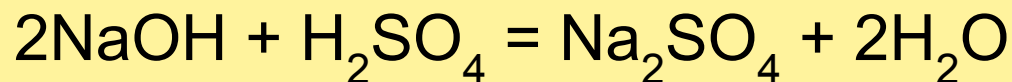
Щелочи – растворимые в воде основания

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

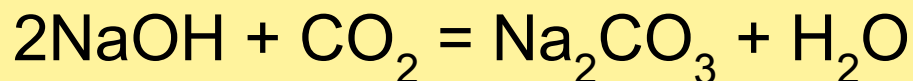
Примеры: NaOH, Ca(OH)₂

Свойства щелочей

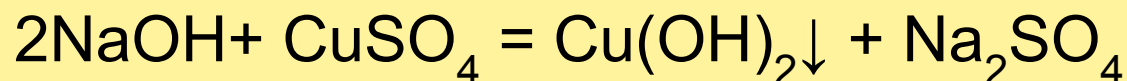
- Реагируют с кислотами:



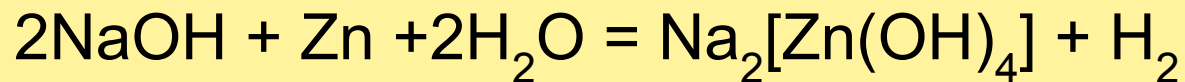
- Реагируют с кислотными оксидами:



- Реагируют с растворами солей, если выпадает осадок:

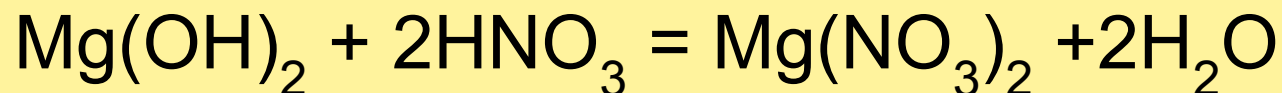


- Реагируют с металлами, образующими амфотерные оксиды и гидроксиды:

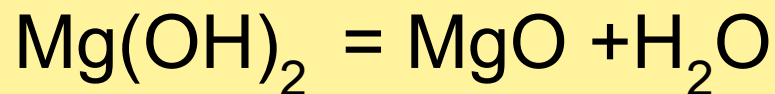


Нерастворимые в воде основания

- Реагируют с кислотами:

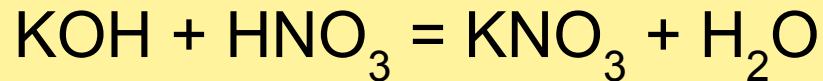


- Разлагаются при нагревании:

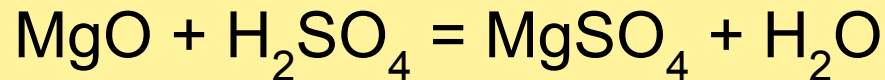


Кислотные гидроксиды – кислородсодержащие кислоты

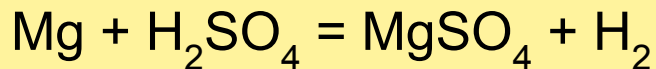
- Реагируют с основаниями:



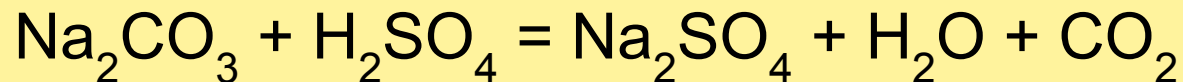
- Реагируют с основными оксидами:



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

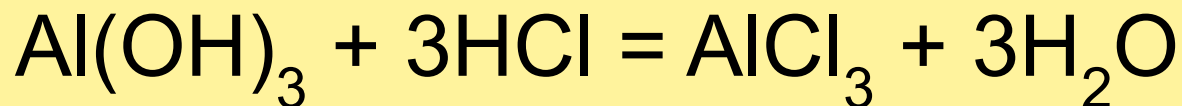


- Реагируют с солями:

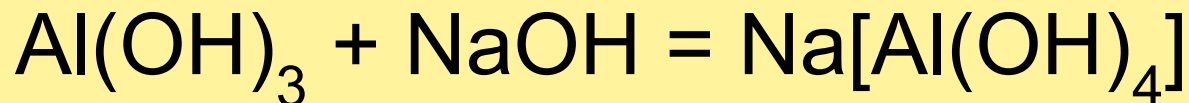


Амфотерные гидроксиды

- Реагируют с кислотами, проявляя свойства оснований:



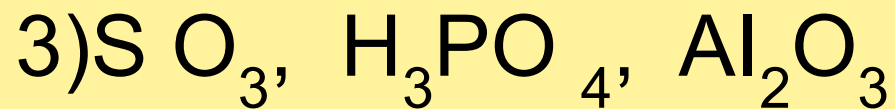
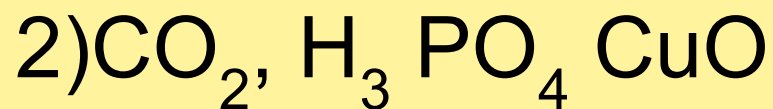
- Реагируют со щелочами, проявляя свойства кислот:



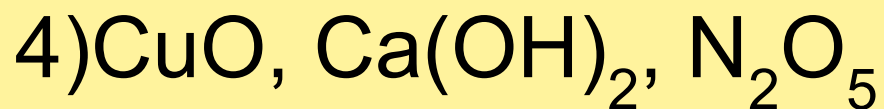
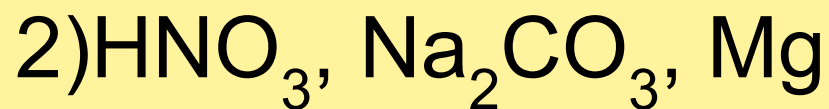
• Гидроксид натрия **не взаимодействует**
с



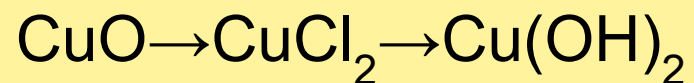
- Гидроксид натрия реагирует со всеми веществами ряда:



- Гидроксид калия реагирует со всеми веществами группы



- В ряду превращений:

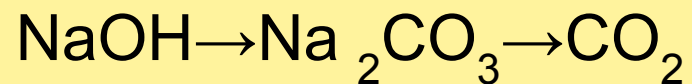


соответственно

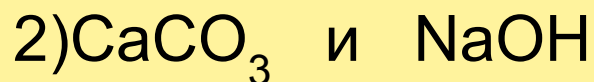
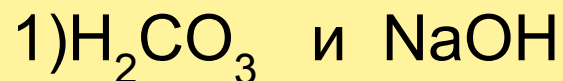
вещества X и Y

- 1) HCl и NaOH
- 2) HCl и Fe(OH)₃
- 3) NaCl и H₂O
- 4) Cl₂ и H₂O

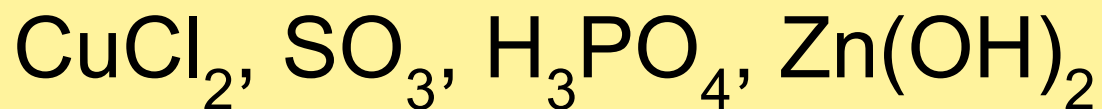
- В ряду превращений



вещества X и Y соответственно



- Каждое из перечисленных веществ:



реагирует с

1)серной кислотой

2)

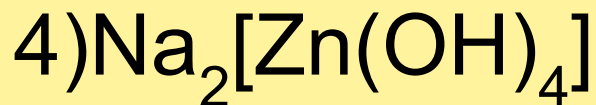
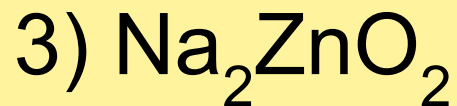
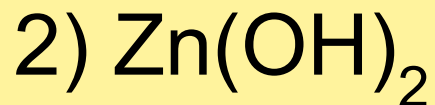
водой

3)гидроксидом натрия

4)

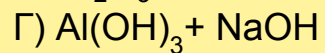
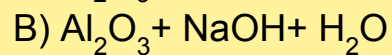
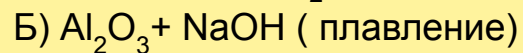
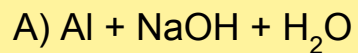
оксидом углерода(VI)

При действии избытка раствора гидроксида натрия на раствор сульфата цинка образуется





• Исходные вещества



Продукты реакции
1) $\text{Na[Al(OH)}_4\text{]}$
2) $\text{Al(OH)}_3 + \text{Na}_2\text{O}$
3) $\text{Na[Al(OH)}_4\text{]} + \text{H}_2$
4) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5) NaAlO_2
6) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2$