

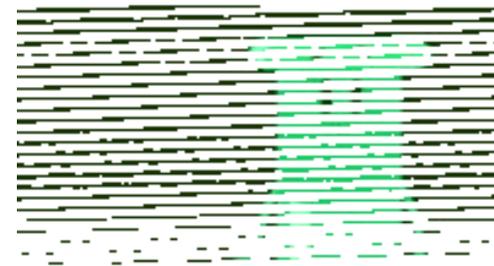
Решение заданий  
по теме  
«Химические свойства  
основных классов  
неорганических веществ»



Панина ВА



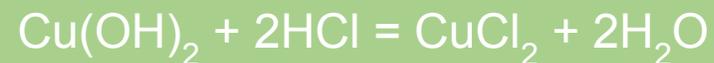
Основания – сложные вещества, состоящие из катиона металла  $Me^+$  и гидроксид-аниона  $OH^-$ .



## Свойства нерастворимых оснований:

•С кислотами и кислотными оксидами

*Например, реакция гидроксида меди с соляной кислотой:*



•Разложение

Абсолютно все нерастворимые основания при нагревании разлагаются на оксид и воду.

*Например, разложение гидроксида железа:*



## Свойства щелочей :

Взаимодействие с кислотами.

Например:



Реакции взаимодействия щелочей с кислотами называются реакциями нейтрализации.

С оксидами.

Например, в избытке гидроксида натрия  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

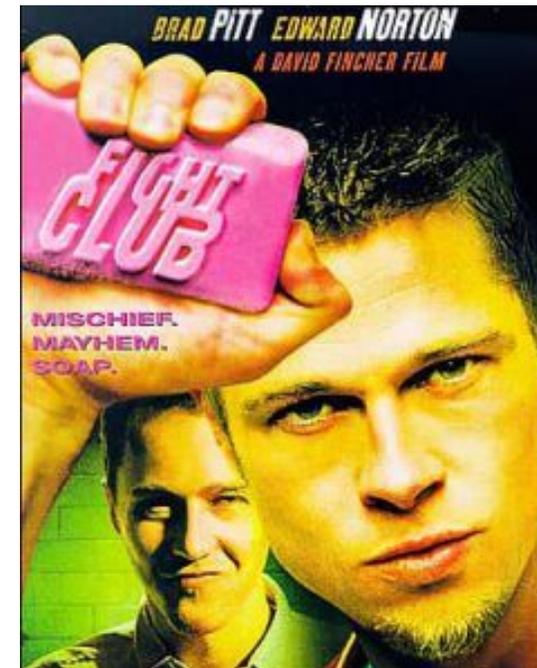
А при избытке оксида углерода  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$

•С амфотерными гидроксидами.

Например, взаимодействие в расплаве:



В растворе:



•С солями.

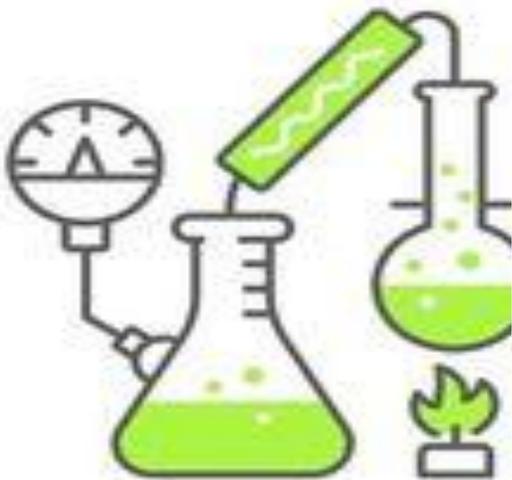
Например, реакция сульфата меди и гидроксида натрия:



Оксиды - соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород в степени окисления - 2 .

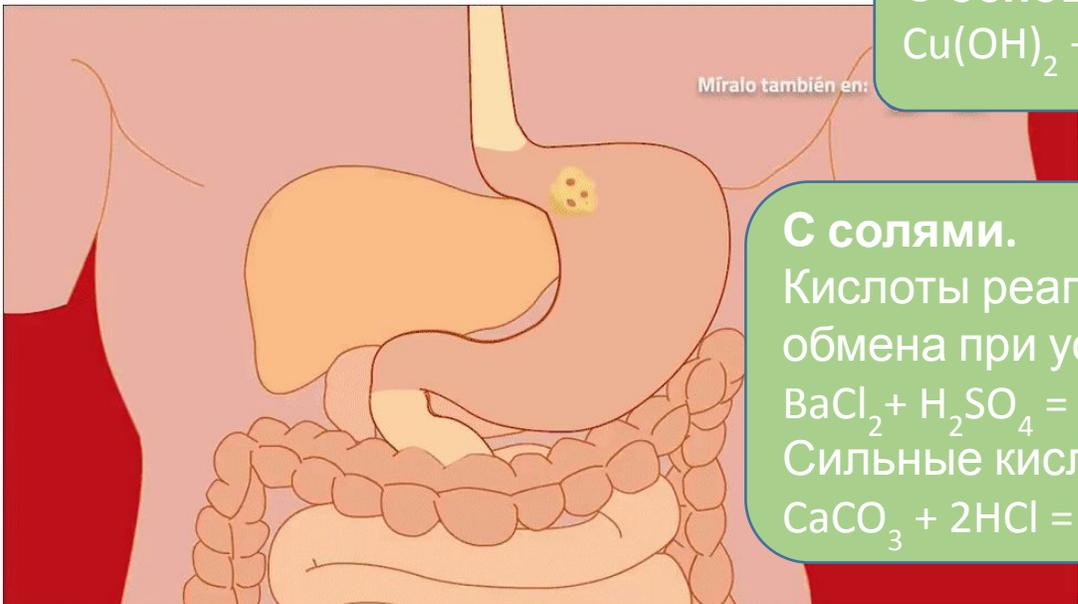
## Химические свойства

Основные оксиды	Кислотные оксиды
1. Реагируют с водой, образуя основание $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$	1. Реагируют с водой, образуя кислоту $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$
2. Реагируют друг с другом, образуя соли $3\text{Li}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{Li}_3\text{PO}_4$	
3. В реакциях с кислотами образуют соль и воду $\text{Na}_2\text{O} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	3. В реакциях с основаниями образуют соль и воду $\text{SO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

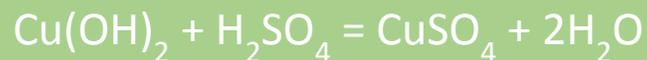


**Кислоты** – сложные вещества, которые состоят из катиона водорода  $\text{H}^+$  и аниона кислотного остатка.

## Химические свойства кислот



С основаниями и щелочами.



С основными оксидами.



С солями.

Кислоты реагируют с растворимыми солями по механизму ионного обмена при условии образования газа, осадка или воды:



Сильные кислоты могут вытеснять слабые из их нерастворимых солей:



С металлами.

Кислоты-неокислители взаимодействуют только с металлами до водорода в ряду активностей металлов.



Кислоты-окислители — концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации — могут реагировать и с металлами после водорода.

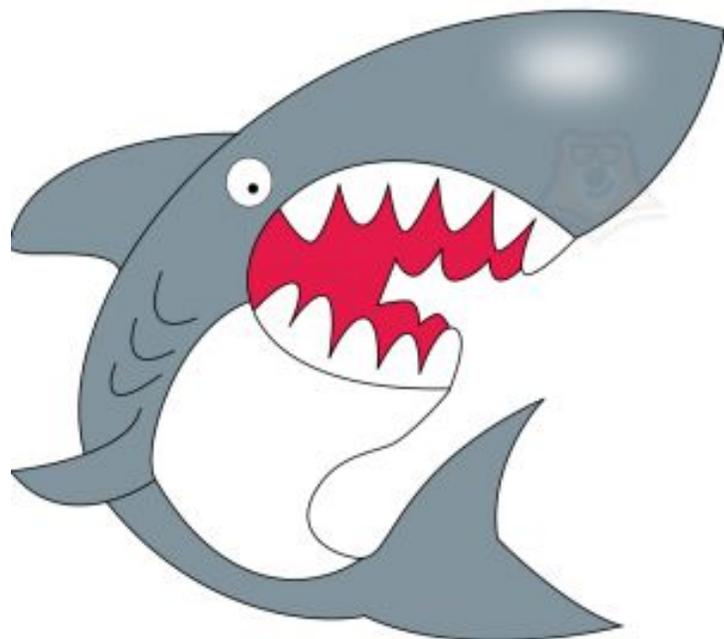
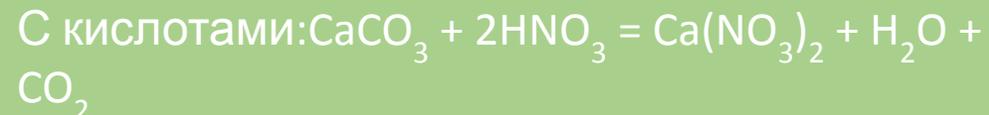
Соли — сложные вещества, которые состоят из металла, неметалла и кислотного остатка.

## Химические свойства солей

С металлами левее водорода.  
Более активный металл будет вытеснять менее активный металл из его соли.



Со сложными веществами:



Разложение солей:



Гидрокарбонатов. Это тоже не ОВР.



Комплексных солей. Реакции не являются ОВР.



Нитратов. Это ОВР.



1. Распределите основания на: растворимые, нерастворимые  
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  
 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .

2. Распределите вещества по классам и назовите их:

А  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Na}_2\text{O}$ ;  $\text{NO}_2$

В  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

Б  $\text{KOH}$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Г  $\text{FeO}$ ;  $\text{RbOH}$ ;  $\text{FeS}$

3. Напишите уравнения возможных реакций гидроксидов с соляной кислотой. Укажите названия продуктов реакции  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

4. Укажите формулу неметалла, который при взаимодействии с щелочами будет диспропорционировать:

А  $O_2$ ;    Б  $I_2$ ;    В  $N_2$ ;    Г  $Cl_2$ ;

5. Составьте уравнения химических реакций по предложенным схемам:



6. С какими веществами может взаимодействовать гидроксид натрия: соляная кислота, гидроксид бария, хлорид бария, оксид серы (VI).

Напишите уравнения соответствующих реакций

## Домашнее Задание

Составьте уравнения возможных реакций:

1. оксид бария + вода
2. нитрат железа (II) + гидроксид калия
3. силикат натрия + азотная кислота
4. оксид серы (VI) + соляная кислота
5. сульфат магния + фосфат натрия
6. гидроксид калия + хлорид меди (II)
7. нитрат серебра + бромид бария
8. цинк + соляная кислота
9. алюминий + сульфат цинка

