



Соли



8 класс

Определение солей



- **Со́ли** — вещества, состоящие из катионов металла (или катионов аммония NH_4^+ ; известны соли фосфония PH_4^+) и анионов кислотного остатка.
- **Со́ли** — электролиты, которые в водном растворе диссоциируют с образованием катионов металла и анионов кислотного остатка.

Классификация



Соли

Средние

Кислые

Основные

Все атомы водорода в молекулах кислоты замещены на атомы металла.

Например:

Na_2CO_3 , CuSO_4

Атомы водорода в кислоте замещены атомами металла частично.

Например:

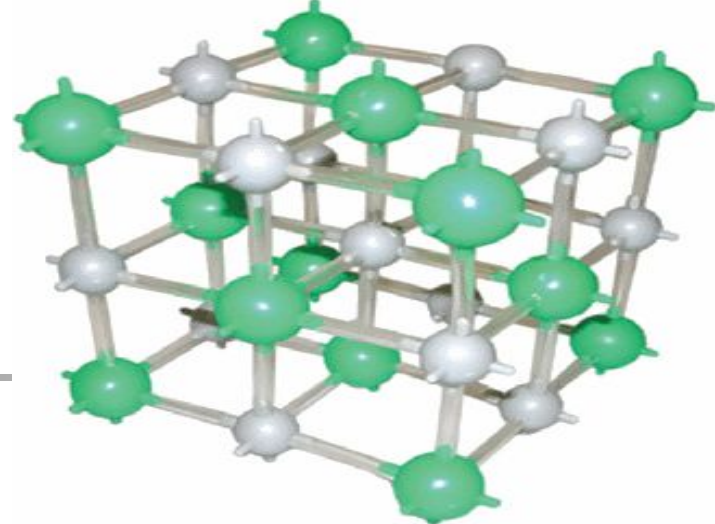
KHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Гидроксогруппы основания (ОН) частично замещены кислотными остатками.

Например:

CaOHCl ,
 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

Физические свойства солей



Как все ионные вещества, соли при н.у. – твердые кристаллы.

Окраска зависит от окраски катионов и анионов.

Растворимость различна.
(См. таблицу растворимости)



Химические свойства

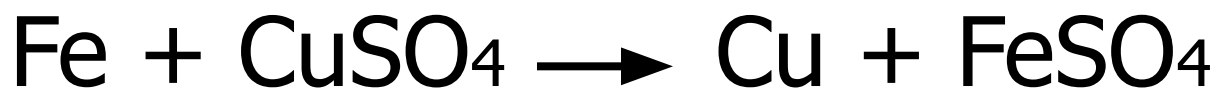


Взаимодействие с металлами:



р

р



Химические свойства



Взаимодействие со щелочами:



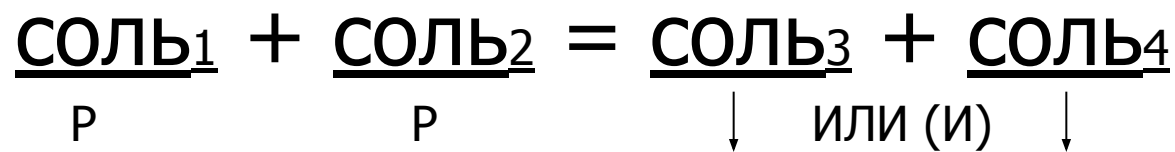
Взаимодействие с кислотами:



Химические свойства



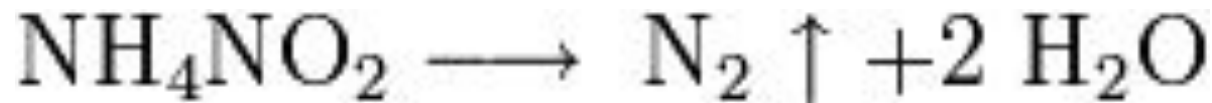
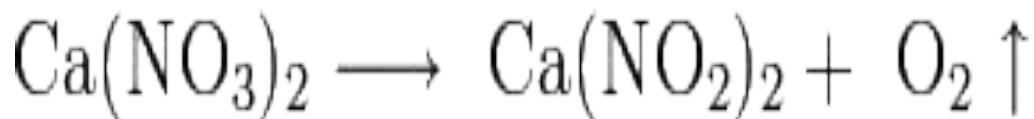
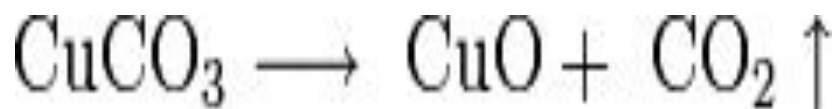
Взаимодействие солей друг с другом:



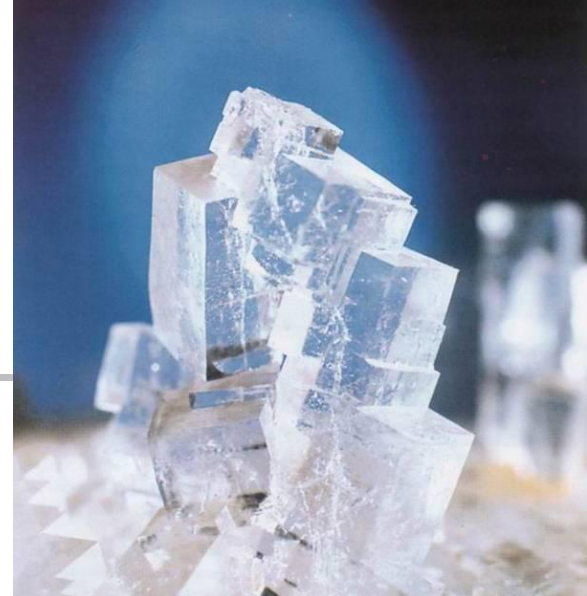
Химические свойства



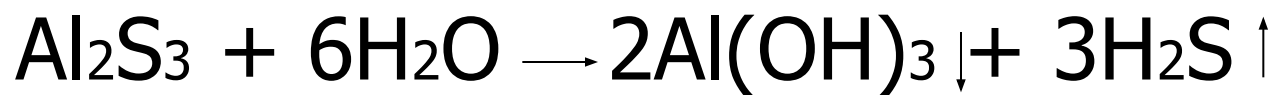
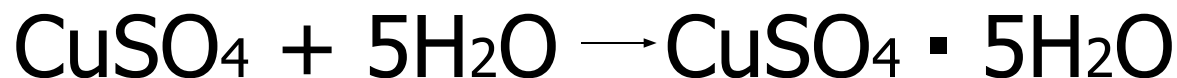
Некоторые соли разлагаются при нагревании:



Химические свойства



Взаимодействие с водой:



Соли в природе



- Многие минералы — соли, образующие залежи (например, галит NaCl , сильвин KCl , флюорит CaF_2).



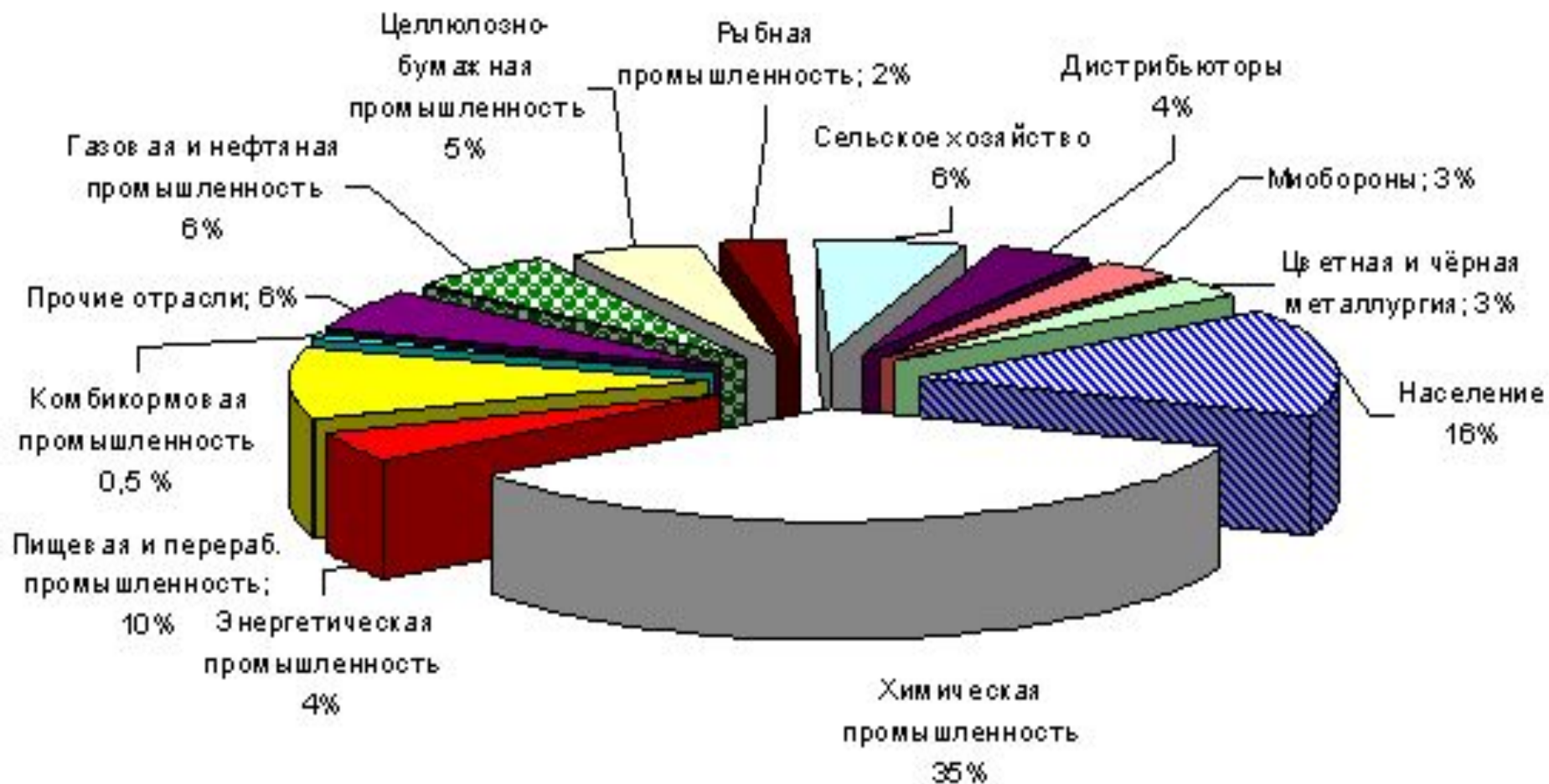


ГАЛИТ NaCl 39911
*блеск стеклянный, $n = 1.54$
оптически изотропный минерал*
Артемовский руд., Украина



КАЛЬЦИТ CaCO₃ 8476
*блеск стеклянный, $n = 1.49-1.66$
оптически анизотропный минерал*
Исландия

Применение солей





Выполните задания:

- 1. Установите соответствие между химической формулой соли и классом, к которому она относится.
 - 1) NaHCO_3 А. средние соли
 - 2) Cu(OH)Cl Б. кислые соли
 - 3) Na_2CO_3 В. основные соли
 - 4) Na_2KPO_4 Г. двойные соли

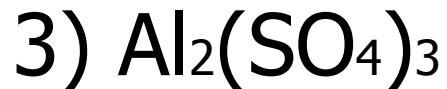
- 2. Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.



А. нитрат меди(II)



Б. карбонат калия



В. хлорид железа(III)



Г. нитрит меди(II)

Д. сульфат алюминия

Общие способы синтеза солей

1. Получение средних солей:

1) металла с неметаллом: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$

2) металла с кислотой: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

3) металла с раствором соли менее активного металла $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

4) основного оксида с кислотным оксидом: $\text{MgO} + \text{CO}_2 = \text{MgCO}_3$

5) основного оксида с кислотой $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



6) основания с кислотным оксидом $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

7) основания с кислотой: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

8) соли с кислотой: $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

9) щелочи с раствором соли: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{NaOH} + \text{BaSO}_4$

10) растворов двух солей $3\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$



2. Получение кислых солей:

1. Взаимодействие кислоты с недостатком основания. $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

2. Взаимодействие основания с избытком кислотного оксида



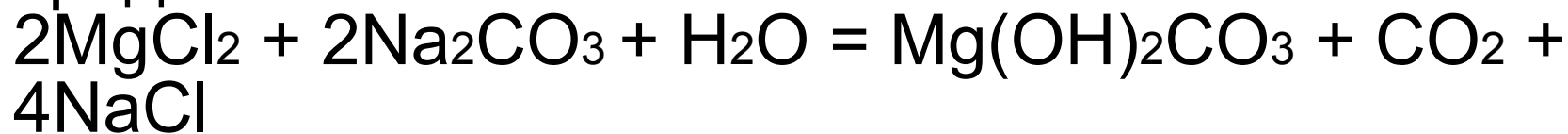
3. Взаимодействие средней соли с кислотой $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

3. Получение основных солей:

1. Добавление (по каплям) небольших количеств щелочей к растворам средних солей металлов



2. Взаимодействие солей слабых кислот со средними солями



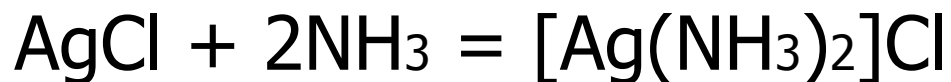
3. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой





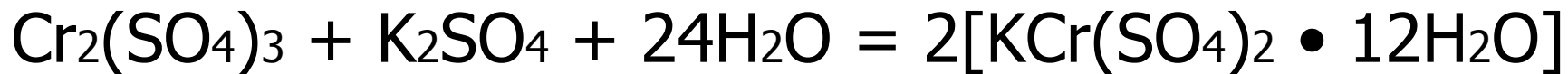
4. Получение комплексных солей:

1. Реакции солей с лигандами:



5. Получение двойных солей:

1. Совместная кристаллизация двух солей:





Домашнее задание

- Параграф 41 № 1, 2, 5 (письменно)