

10. Соли, их классификация, номенклатура, получение, химические свойства.

Солями называются сложные вещества формула молекулы которых, состоит из атомов металлов и кислотных остатков (иногда могут содержать водород).

Например, NaCl – хлорид натрия, CaSO_4 – сульфат кальция и т. д.

Практически **все соли являются ионными соединениями**, поэтому в солях между собой связаны ионы кислотных остатков и ионы металла:

Na^+Cl^- – хлорид натрия

$\text{Ca}^{2+}\text{SO}_4^{2-}$ – сульфат кальция и т.д.

Соль является продуктом частичного или полного замещения металлом атомов водорода кислоты. Отсюда различают следующие типы солей:

1. Средние соли – все атомы водорода в кислоте замещены металлом: Na_2CO_3 , KNO_3 **2. Кислые соли** – не все атомы водорода в кислоте замещены металлом.

Разумеется, кислые соли могут образовывать только двух- или многоосновные кислоты. Одноосновные кислоты кислых солей давать не могут: NaHCO_3 , NaH_2PO_4 и т. д.

3. Основные соли можно рассматривать как продукты неполного, или частичного, замещения гидроксильных групп оснований кислотными остатками: $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_4$, $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$ и т.д.

По числу присутствующих в структуре катионов и анионов выделяют следующие типы солей.

Простые соли — соли, состоящие из одного вида катионов и одного вида анионов (NaCl)

Двойные соли — соли, содержащие два различных катиона ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$).

Смешанные соли — соли, в составе которых присутствует два различных аниона ($\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$).

Также различают гидратные соли (кристаллогидраты), в состав которых входят молекулы кристаллизационной воды, например, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, и комплексные соли, содержащие комплексный катион или комплексный анион ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2$)

По международной номенклатуре название соли каждой кислоты происходит от латинского названия элемента. Например, соли серной кислоты называются сульфатами: CaSO_4 – сульфат кальция, MgSO_4 – сульфат магния и т.д.; соли соляной кислоты называются хлоридами: NaCl – хлорид натрия, ZnCl_2 – хлорид цинка и т.д.

В название солей двухосновных кислот добавляют частицу «би» или «гидро»: $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ – бикарбонат или гидрокарбонат магния.

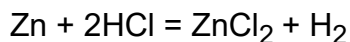
При условии, что в трехосновной кислоте замещён на металл только один атом

водорода, то добавляют приставку «дигидро»: NaH_2PO_4 – дигидрофосфат натрия.

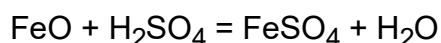
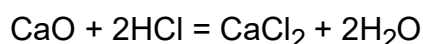
Соли – это твёрдые вещества, обладающие самой различной растворимостью в воде.

Способы получения солей

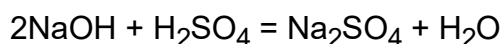
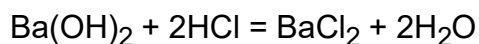
Взаимодействие металла с кислотой.



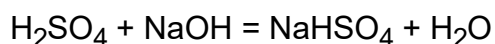
Взаимодействие основного оксида с кислотой



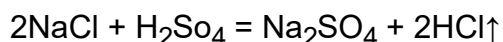
Взаимодействие основания с кислотой (реакция нейтрализации).



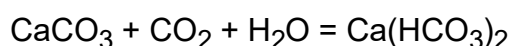
При неполной нейтрализации кислоты основанием образуется кислая соль:



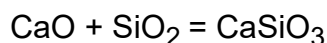
Взаимодействие соли с кислотой. В этом случае образуется новая кислота и новая соль. Для осуществления этой реакции необходимо, чтобы взятая кислота была сильнее образующейся или менее летучей.



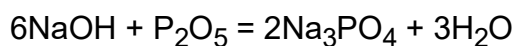
Действием избытка кислоты на средние соли многоосновных кислот получают кислые соли:



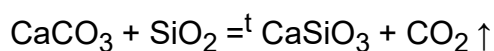
Взаимодействие основного оксида с кислотным оксидом.



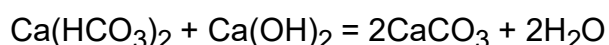
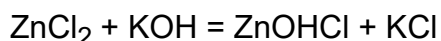
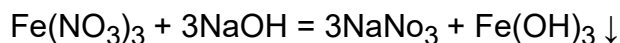
Взаимодействие основания с кислотным оксидом



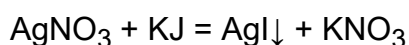
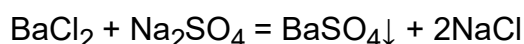
Взаимодействие соли с кислотным оксидом. Вступающий в реакцию кислотный оксид должен быть менее летуч, чем образующийся после реакции.



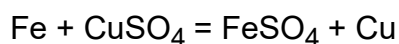
Взаимодействие соли с основанием. Этим способом можно получить как средние соли, так и, при недостатке основания, основные соли. Кислые соли, взаимодействуют с основанием, переходят в средние:



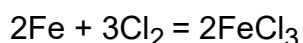
Взаимодействие между двумя солями. Образуются две новые соли. Реакция протекает до конца лишь в том случае, если одна из образующихся солей выпадает в осадок:



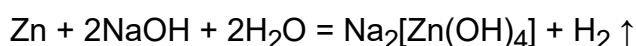
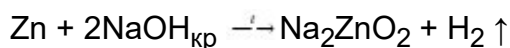
Взаимодействие между металлом и солью. Вступивший в реакцию металл должен находиться в ряду напряжения металлов левее металла, входящего в состав исходной соли.



Взаимодействие металла с неметаллом



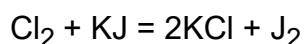
Взаимодействие металла со щелочью.



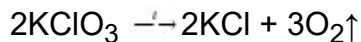
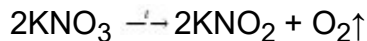
Взаимодействие металла со щелочью



Взаимодействие неметалла с солью.



Термическое разложение солей.



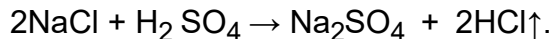
Химические свойства солей

Химические свойства солей определяются свойствами катионов и анионов, которые входят в их состав.

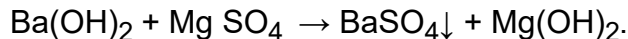
1. Некоторые соли разлагаются при прокаливании:



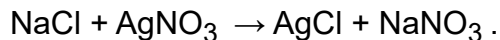
2. Взаимодействуют с кислотами с образованием новой соли и новой кислоты. Для осуществления этой реакции необходимо, чтобы кислота была более сильная чем соль, на которую воздействует кислота:



3. Взаимодействуют с основаниями, образуя новую соль и новое основание:



4. Взаимодействуют друг с другом с образованием новых солей:



5. Взаимодействуют с металлами, которые стоят в ряду активности до металла, который входит в состав соли:

