

# ХИМИЯ

Соли. Свойства солей.

# Что такое соль?



## Соли-...

- Соли – вещества, состоящие из атомов металла и кислотного остатка



# Соли и их названия



Соль какой кислоты	Кислотный остаток	Валентность остатка	Название солей	Примеры
Азотная $\text{HNO}_3$	$\text{NO}_3$	I	нитраты	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ нитрат кальция
Кремниевая $\text{H}_2\text{SiO}_3$	$\text{SiO}_3$	II	силикаты	$\text{Na}_2\text{SiO}_3$ силикат натрия
Серная $\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{SO}_4$	II	сульфаты	$\text{PbSO}_4$ сульфат свинца
Угльная $\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{CO}_3$	II	карбонаты	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ карбонат натрия
Фосфорная $\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{PO}_4$	III	фосфаты	$\text{AlPO}_4$ фосфат алюминия
Бромоводородная $\text{HBr}$	Br	I	бромиды	$\text{NaBr}$ бромид натрия
Иодоводородная $\text{HI}$	I	I	иодиды	$\text{KI}$ иодид калия
Сероводородная $\text{H}_2\text{S}$	S	II	сульфиды	$\text{FeS}$ сульфид железа (II)
Соляная $\text{HCl}$	Cl	I	хлориды	$\text{NH}_4\text{Cl}$ хлорид аммония
Фтороводородная $\text{HF}$	F	I	фториды	$\text{CaF}_2$ фторид кальция



# Типы солей



# Типы солей

- **Средние (нормальные) соли** — все атомы водорода в молекулах кислоты замещены на атомы металла. Пример.
- **Кислые соли** — атомы водорода в кислоте замещены атомами металла частично. Они получаются при нейтрализации основания избытком кислоты. Пример.
- **Основ́ные соли** — гидроксогруппы основания ( $\text{OH}^-$ ) частично замещены кислотными остатками. Пример.
- **Двойные соли** — в их составе присутствует два различных катиона, получаются кристаллизацией из смешанного раствора солей с разными катионами, но одинаковыми анионами. Пример.
- **Смешанные соли** — в их составе присутствует два различных аниона. Пример.
- **Гидратные соли (кристаллогидраты)** — в их состав входят молекулы кристаллизационной воды. Пример.
- **Комплексные соли** — в их состав входит комплексный катион или комплексный анион.

# Химические свойства





# Химические свойства

Химические свойства определяются свойствами катионов и анионов, входящих в их состав.

- Соли взаимодействуют с кислотами и основаниями, если в результате реакции получается продукт, который выходит из сферы реакции (осадок, газ, мало диссоциирующие вещества, например, вода):



- Соли взаимодействуют с металлами, если свободный металл находится левее металла в составе соли в электрохимическом ряду активности металлов:



- Соли взаимодействуют между собой, если продукт реакции выходит из сферы реакции; в том числе эти реакции могут проходить с изменением степеней окисления атомов реагентов:



- Некоторые соли разлагаются при нагревании:



# Применение солей



# Применение солей

- Соли соляной кислоты. Из хлоридов больше всего используют хлорид натрия и хлорид калия.

Хлорид натрия (поваренную соль) выделяют из озерной и морской воды, а также добывают в соляных шахтах. Поваренную соль используют в пищу. В промышленности хлорид натрия служит сырьём для получения хлора, гидроксида натрия и соды.

Хлорид калия используют в сельском хозяйстве как калийное удобрение.



# Применение солей

- Соли серной кислоты. В строительстве и в медицине широко используют полуводный гипс, получаемый при обжиге горной породы (дигидрат сульфата кальция). Будучи смешан с водой, он быстро застывает, образуя дигидрат сульфата кальция, то есть гипс.

Декагидрат сульфата натрия используют в качестве сырья для получения соды.



# Применение солей

- Соли азотной кислоты. Нитраты больше всего используют в качестве удобрений в сельском хозяйстве. Важнейшим из них является нитрат натрия, нитрат калия, нитрат кальция и нитрат аммония. Обычно эти соли называют селитрами.





# Применение солей

- Соли угольной кислоты.  
Карбонат кальция используют в качестве сырья для получения извести.

Карбонат натрия (соду) применяют в производстве стекла и при варке мыла.

Карбонат кальция в природе встречается и в виде известняка, мела и мрамора.

