



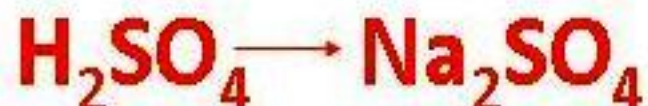
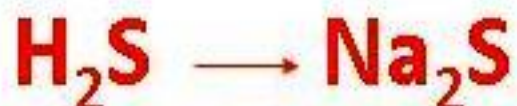
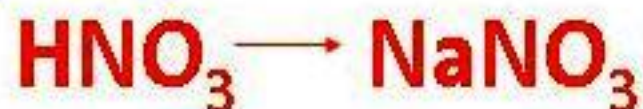
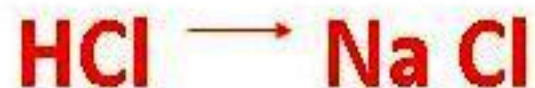
# Соли



**Соли** – это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и кислотных остатков.

Соли образуются при замещении атомов водорода в кислоте на ионы металлов.

Например:



# Свойства солей

Некоторые физические свойства: все соли – твердые кристаллические вещества. Соли имеют различную окраску. Каждая индивидуальная соль характеризуется строго определенными физическими константами (например температура плавления)

Формула кислоты	Название кислоты	Заряд кислотного остатка	Название соли
$H_2SO_4$	серная	$SO_4^{2-}$	сульфаты
HCl	соляная	$Cl^-$	хлориды
$H_2CO_3$	угольная	$CO_3^{2-}$	карбонаты
$H_3PO_4$	фосфорная	$PO_4^{3-}$	фосфаты
$H_2SiO_3$	кремниевая	$SiO_3^{2-}$	силикаты
$HNO_3$	азотная	$NO_3^-$	нитраты
$H_2SO_3$	сернистая	$SO_3^{2-}$	сульфиты
$H_2S$	сероводородная	$S^{2-}$	сульфиды

# Составим соли азотной кислоты:

формула азотной кислоты  $\text{HNO}_3$  кислотный остаток  $\text{NO}_3^-$  - нитрат

Составим формулы солей:

$\text{NaNO}_3$  - По таблице растворимости определим заряды ионов. Так как ион натрия и нитрат-ион имеют заряды "+" и "-" соответственно, то индексы в этой формуле не нужны. Получится такая формула:

$\text{Na}^+\text{NO}_3^-$  - нитрат натрия

$\text{Ca}^{2+}\text{NO}_3^-$  - По таблице растворимости определим заряды ионов. По правилу креста расставим индексы, но так как нитрат-ион это сложный ион с зарядом "-", то его необходимо взять в скобки:

$\text{Ca}^{2+}(\text{NO}_3)_2^-$  - нитрат кальция

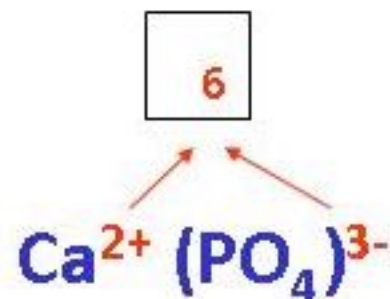
$\text{Al}^{3+}\text{NO}_3^-$  - По таблице растворимости определим заряды ионов. По правилу креста расставим индексы, но так как нитрат-ион это сложный ион с зарядом "-", то его необходимо взять в скобки:

$\text{Al}^{3+}(\text{NO}_3)_3^-$  - нитрат алюминия

Так же необходимо рассуждать при составлении солей других кислот.

## Алгоритм составления формулы соли кислородсодержащей кислоты

Первое действие: находим  
наименьшее общее кратное



Второе действие: находим  
индекс кальция

$$6 : 2 = 3$$

Третье действие: находим  
индекс кислотного остатка

$$6 : 3 = 2$$



## Названия солей кислородсодержащих кислот

Составление названия солей, образованных от кислородсодержащих кислот:

- называем **электроотрицательную** часть соединения – **ион кислотного остатка** (в именительном падеже);  
ион кислотного остатка- **латинское** название с суффиксами:
  - ат* для **высшей** степени окисления;
  - ит* для **низшей** степени окисления.;
- называем **электроположительную** часть – **металл** (в родительном падеже).

$\text{Na}_2\text{SO}_4$  – **сульфат** натрия

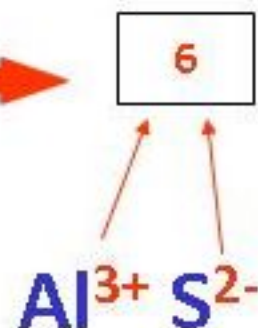
$\text{Na}_2\text{SO}_3$  - **сульфит** натрия

$\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$  – **нитрит** железа (II)

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  – **нитрат** железа (III)

## Алгоритм составления формулы соли бескислородной кислоты

Первое действие: записываем  
степени окисления элементов,  
находим **наименьшее общее кратное**



Второе действие: находим  
**индекс алюминия**  
 $6 : 3 = 2$

Третье действие: находим  
**индекс серы**  
 $6 : 2 = 3$





## Названия солей бескислородных кислот

Составление названия солей, образованных от  
бескислородных кислот:

- называем **электроотрицательную** часть соединения – **неметалл**, его **латинское** название с суффиксом – **ид** (в именительном падеже);
- называем **электроположительную** часть – **металл** (в родительном падеже).

$\text{NaCl}$  – хлор**ид** натрия

$\text{Al}_2\text{S}_3$  – сульф**ид** алюминия

$\text{FeBr}_2$  – бром**ид** железа (II)

$\text{FeBr}_3$  – бром**ид** железа (III)

СОЛИ

```
graph TD; A[СОЛИ] --> B[растворимые]; A --> C[малорастворимые]; A --> D[нерастворимые]
```

растворимые

малорастворимые

нерастворимые

## **По растворимости в воде**

- **1) растворимые.**

**Это соли щелочных металлов,  
соли аммония, нитраты и  
ацетаты, сульфиды бария и  
магния**

## 2) малорастворимые

- $\text{AgCl}$ ,
- $\text{CuCl}$ ,
- $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ,
- $\text{PbCl}_2$

### **3) Нерастворимые**

- все сульфиды, карбонаты, сульфиты, силикаты, фосфаты (кроме солей аммония, щелочных металлов, сульфидов магния и бария)**

# Главная соль - NaCl

- Самая главная из всех солей, самая необходимая во все времена – поваренная соль. Без неё люди жить не могут.
- Из-за соли велись войны между народами, происходили народные восстания – соляные бунты.
- В некоторых странах соль была денежной единицей. (Китай, Центральная Африка).
- Сольдо – итальянская мелкая монета – произошла от слова «соль».

# Формула соли $\text{NaCl}$



В организме человека натрий необходим для сокращения мышц, в том числе сердца, перистальтики кишечника и передачи сигналов нервными клетками. Хроническая нехватка соли сопровождается потерей веса и аппетита, вялостью, тошнотой и мышечными судорогами. Изнурительная летняя жара в пустыне приводит к потере организмом соли и может вызвать сосудистый коллапс и смерть.

# Карбонат кальция $\text{CaCO}_3$

Карбонат кальция (углекислый кальций) — соль угольной кислоты и кальция. Химическая формула —  $\text{CaCO}_3$ .

В природе карбонат кальция встречается в виде минералов — кальцита, арагонита и ватерита. Карбонат кальция является главной составной частью известняка, мела и мрамора. Карбонат кальция нерастворим в воде.

Очищенный от посторонних примесей, карбонат кальция широко используется в бумажной и пищевой промышленности, при производстве пластмасс, красок, резины, продукции бытовой химии, в строительстве.



Кальцит



Арагонит



Мрамор



**Карбонат кальция - является одним из самых древних строительных материалов. С применением известняков построено множество знаменитых архитектурных шедевров (Чудес Света), таких как: Пирамиды Египта, древний храм Джгантия на Мальте, Великая Китайская Стена, собор Святого Петра в Ватикане, Московский Кремль и белокаменные церкви Золотого Кольца Российской Федерации.**



# Хлорат калия (Бертолетова соль) $\text{KClO}_3$

**Хлорат калия** – это калиевая соль хлорноватой кислоты  $\text{HClO}_3$ . Бертолетова соль впервые была получена Клодом Бертолле в 1786 году и была названа по имени своего создателя. Смеси хлората калия с фосфором, серой, органическими соединениями взрывчаты и чувствительны к трению и ударам. Поэтому бертолетова соль используется в пиротехнике при производстве фейерверков, бенгальских свечей, спичек .

