

# Гидролиз солей



- Гидролиз солей – это взаимодействие ионов соли с водой с образованием малодиссоциирующих частиц.
- «Гидролиз», дословно, - это разложение водой. Такое определение реакции гидролиза солей, подчеркивает, что соли в растворе находятся в виде ионов и движущей силой реакции является образование малодиссоциирующих частиц.



# Примеры сильных и слабых электролитов

## Сильные электролиты

- Все растворимые соли
- Сильные кислоты (такие как –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ).
- Растворимые основания (щелочи)



## Слабые электролиты

- Нерастворимые соли
- Слабые кислоты (такие как –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HF}$ , карбоновые кислоты)
- Нерастворимые основания
- Органические соединения



# Соли, как продукты взаимодействия кислоты и основания, делятся на четыре группы:

**1. соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой**

**2. соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой**

**3. соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой**

**4. соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой**



Гидролизу подвергаются только соли,  
приводящие к образованию слабого  
электролита!

Соль сильной кислоты и сильного основания  
гидролизу **не подвергается**



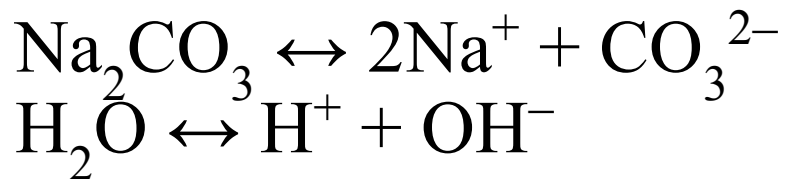
Какие типы гидролиза возможны?  
Поскольку соль состоит из катиона и аниона, то **возможно три типа гидролиза:**

Гидролиз соли слабой кислоты и сильного основания (гидролиз **по аниону**).

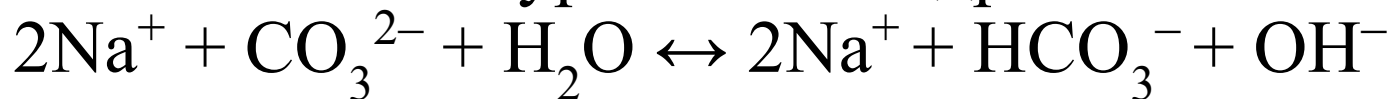
Гидролиз соли сильной кислоты и слабого основания (гидролиз **по катиону**).

Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания (**по аниону и по катиону**)

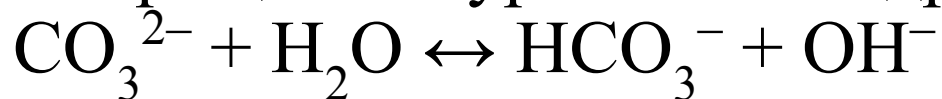
## Уравнения гидролиза $\text{Na}_2\text{CO}_3$



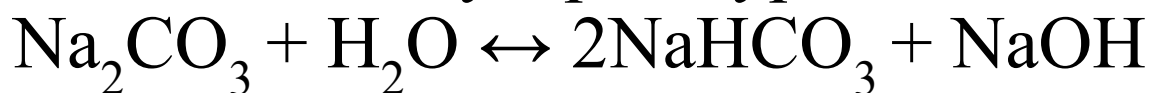
Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:



Полное молекулярное уравнение гидролиза:



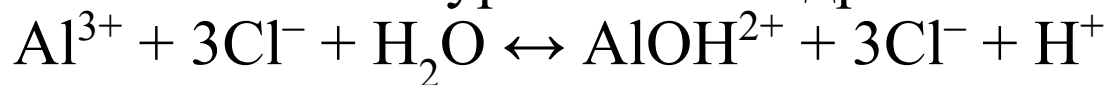
**рН >7, среда щелочная, гидролиз по аниону.**

Уравнения гидролиза  $AlCl_3$

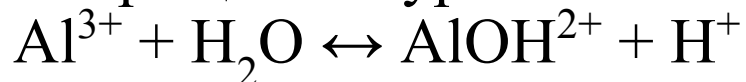


---

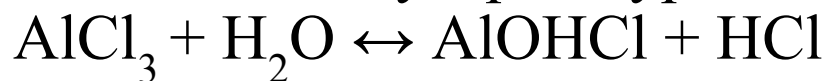
Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:



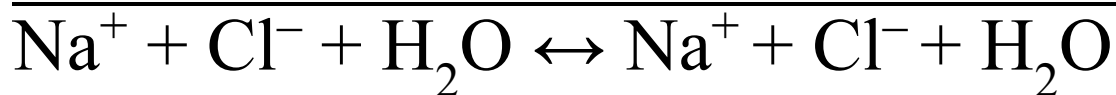
Полное молекулярное уравнение гидролиза:



**рн < 7, среда кислотная, гидролиз по катиону.**



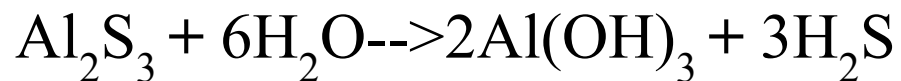
## Уравнения гидролиза NaCl



*Одинаковое количество гидроксид-ионов и ионов водорода дает соли нейтральную среду, поэтому индикаторы не меняют окраску (гидролизу не подвергается).*

**рН = 7, среда нейтральная, гидролиз не происходит.**

## Уравнения гидролиза $Al_2S_3$



**Гидролиз по катиону и аниону.**

# Задание 1.

- Определите тип гидролиза соли сульфата алюминия  $Al_2(SO_4)_3$ .
- 1. По аниону
- 2. По катиону и аниону
- 3. Гидролиз не идет
- 4. По катиону



## Задание 2 .

- Определите соль, имеющую тот же тип гидролиза, что и сульфид калия. Сульфид калия ( $K_2S$ ) – это соль, образованная **слабой сероводородной кислотой** ( $H_2S$ ) и **сильным основанием** гидроксидом калия ( $KOH$ ).
- Сульфид алюминия
- Сульфат натрия
- Сульфит лития
- Сульфат цинка



## Задание 3



Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора

- | <b>• Название соли</b>         | <b>среда раствора</b> |
|--------------------------------|-----------------------|
| <b>• А) нитрат калия</b>       | 1) кислая             |
| <b>• Б) сульфат железа(II)</b> | 2) нейтральная        |
| <b>• В) карбонат калия</b>     | 3) щелочная           |
| <b>• Г) хлорид алюминия</b>    |                       |

## Рассмотрим состав солей:



- А. Нитрит натрия  $\text{NaNO}_2$ -соль, образованная **сильным** основанием и **слабой** кислотой, гидролиз идет по аниону, среда щелочная.
- Б. Сульфат железа (II)  $\text{FeSO}_4$ –соль, образованная **слабым** основанием и **сильной** кислотой, гидролиз идет по катиону, среда кислая.
- В. Карбонат калия  $\text{K}_2\text{CO}_3$  - соль, образованная **сильным** основанием и **слабой** кислотой, гидролиз идет по аниону, среда щелочная.
- Г. Хлорид алюминия  $\text{AlCl}_3$ - соль, образованная **слабым** основанием и **сильной** кислотой, гидролиз идет по катиону, среда кислая.

## Задание -4.

**Кислая среда** образуется в растворе каждого вещества из следующих пар солей:

- 1)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$
- 2)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{ZnCl}_2$
- 3)  $\text{KNO}_2$  и  $\text{BaI}_2$
- 4)  $\text{Cs}_2\text{SO}_4$  и  $\text{K}_2\text{SO}_3$



# Задание 7

Укажите пару солей, которые не подвергаются гидролизу:

- 1)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{SrSO}_4$
- 2)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 3)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{KNO}_3$
- 4)  $\text{NaClO}_4$  и  $\text{KF}$





- **Задание 8:** Вещество, гидролиз которого пройдет необратимо
- Нитрат бария
- Нитрат цинка
- Карбонат кальция
- Карбид кальция





- **Задание 9:** Совместный гидролиз возможен в растворах
- 1) Сульфата меди (II) и хлорида цинка
- 2) Сульфата меди (II) и нитрата калия
- 3) Хлорида железа (III) и карбоната калия
- 4) Карбоната калия и сульфида натрия

# Попробуйте самостоятельно ответить на следующие вопросы:

- Установите соответствие между названиями солей и средой их растворов

- **НАЗВАНИЕ СОЛИ**

- 1) нитрит калия
- 2) сульфат железа
- 3) карбонат калия
- 4) хлорид алюминия

- **СРЕДА РАСТВОРА**

- А) кислая
- Б) нейтральная
- В) щелочная



- Установите соответствие между формулой соли и способностью этой соли к гидролизу
- | ФОРМУЛА СОЛИ       | СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ         |
|--------------------|---------------------------------|
| 1) $Zn(CH_3COO)_2$ | А) гидролиз по катиону          |
| 2) $NaBr$          | Б) гидролиз по аниону           |
| 3) $Li_2S$         | В) гидролиз по катиону и аниону |
| 4) $(NH_4)_2SO_4$  | Г) гидролизу не подвергается    |

