

# **Реакции ионного обмена и условия их протекания**

# Реакции ионного обмена (РИО)

**Ионные реакции** – это реакции между ионами, а уравнения таких реакций называются **ионными уравнениями**.

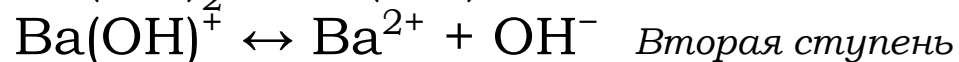
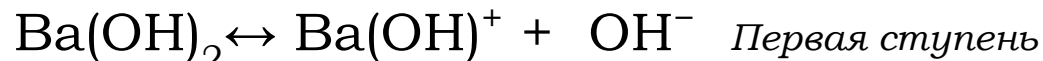
| <b>На ионы диссоциируют</b>   | <b>Не диссоциируют</b>   |
|---|--|
| <p>Растворимые (Р) в воде:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соли</li> <li>2. Кислоты</li> <li>3. Щелочи (включая <math>\text{Ca(OH)}_2 - \text{M}</math>)</li> </ol> <p>Исключения – неустойчивые вещества, разлагаются:</p> $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{H}_2\text{SO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$ $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$ $\text{H}_2\text{S}\uparrow \text{ (сам выделяется в виде газа)}$ | <p>Нерастворимые (Н↓),<br/>Малорастворимые (М),</p> <p>Малодиссоциирующие вещества (H<sub>2</sub>O) (слабые электролиты и неэлектролиты)</p> |

Нерастворимые (↓), малорастворимые, малодиссоциирующие вещества (H<sub>2</sub>O) слабо диссоциируют в растворе на ионы, записываются в молекулярном виде.

**Основания** – это электролиты, в результате диссоциации которых в водных растворах образуется только один вид анионов: гидроксид-анион:  $\text{OH}^-$ .



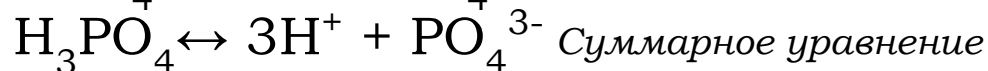
Диссоциация оснований, содержащих несколько гидроксильных групп, происходит ступенчато:



**Кислоты** – это электролиты, в результате диссоциации которых в водных растворах образуется только один вид катионов:  $\text{H}^+$ . Ионом водорода называют именно гидратированный протон и обозначают  $\text{H}_3\text{O}^+$ , но для простоты записывают  $\text{H}^+$ .



Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато:

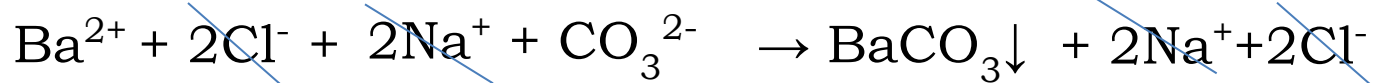
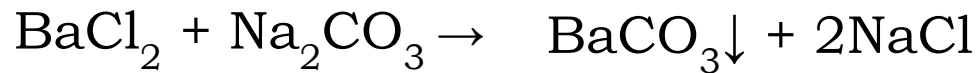


**Соли** – это электролиты, диссоциирующие в водных растворах на катионы металла и анионы кислотного остатка.

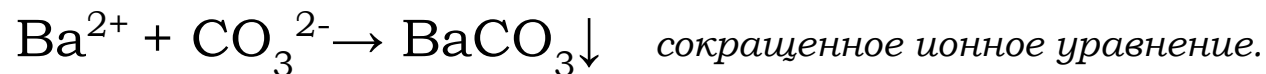


***Реакции обмена протекают до конца, если образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество (например, вода).***

## 1. Образование осадка:



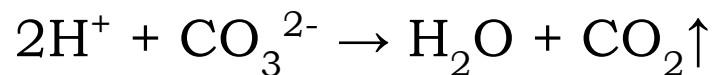
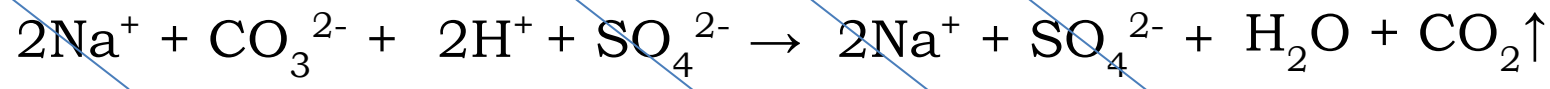
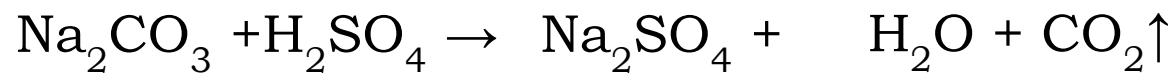
*полное ионное уравнение*



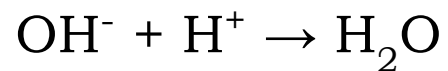
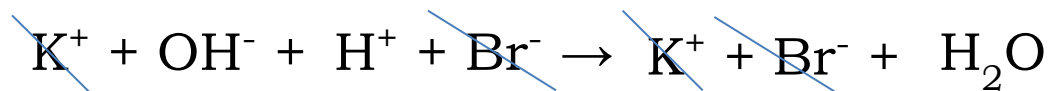
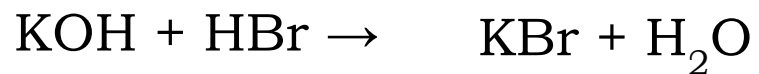
Сокращенное ионное уравнение показывает, что при взаимодействии любого растворимого соединения, содержащего ион  $\text{Ba}^{2+}$ , с соединением, содержащим карбонат-анион  $\text{CO}_3^{2-}$ , в результате получится нерастворимый осадок  $\text{BaCO}_3\downarrow$ .



## 2. Выделение газа:



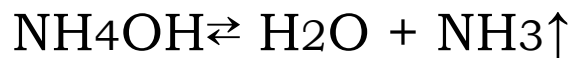
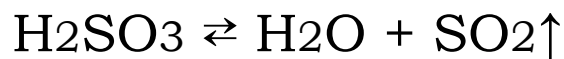
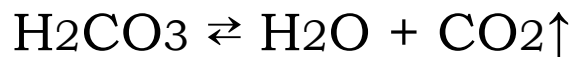
### 3. Образование слабого электролита:



# Помните!

Алгебраическая сумма зарядов до и после реакции должны быть равны.

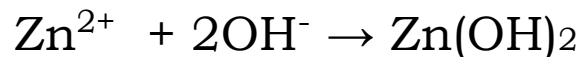
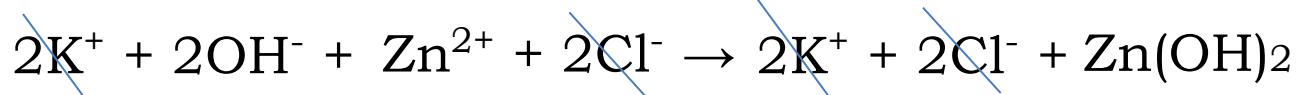
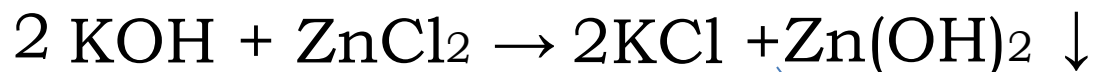
- ✓ Неустойчивые вещества не диссоциируют, а разлагаются на газ и воду:



- ✓ Если продукт является М или Н – оно выпадает в осадок, справа от химической формулы ставим знак ↓;
- ✓ Если продукт является газом, справа от химической формулы ставим знак ↑.

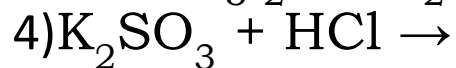
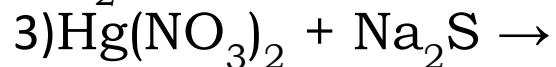
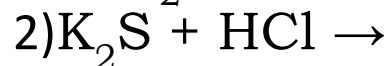
## Задание:

1. Определите, может ли осуществляться взаимодействие между растворами следующих веществ: гидроксид калия и хлорид цинка, записать реакции в молекулярном, полном, кратком ионном виде.



## **Задание:**

Закончите уравнения реакций в молекулярном, полном и кратком ионном виде:



*При выполнении задания используйте таблицу растворимости веществ в воде. Помните об исключениях!*