

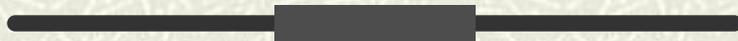
# Реакции ионного обмена

*Карташова Людмила Александровна*

*учитель химии МБОУ «СОШ №27*

*с углубленным изучением отдельных предметов»*

*г. Балаково Саратовской области*



# Реакций ионного обмена

---

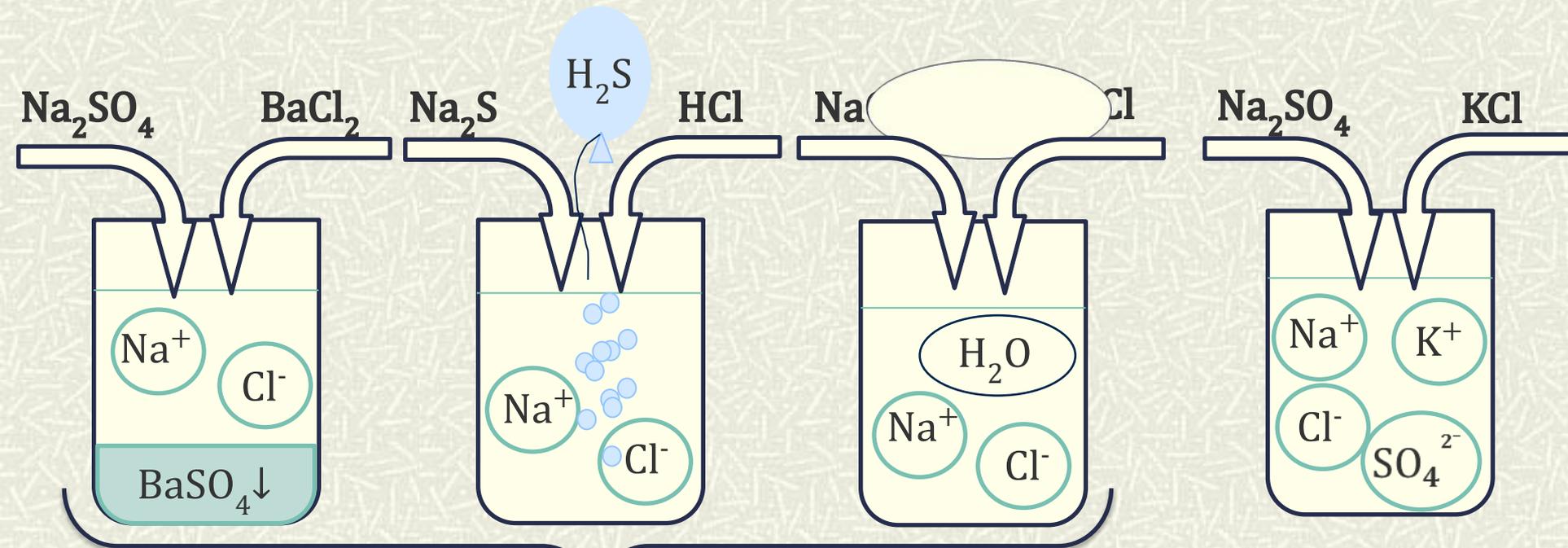
Реакции между ионами называют **ионными реакциями**, а уравнения таких реакций – **ионными уравнениями**.

Большинство химических реакций протекают в растворах. Растворы электролитов содержат ионы, поэтому такие реакции сводятся к реакциям между ионами.

Эти реакции по правилу Бертолле, т.е. только в том случае, если в результате образуется осадок, газ или малодиссоциирующее вещество (например,  $\text{H}_2\text{O}$ )

---

# Условия необратимого протекания реакций ионного обмена



Реакции идут до конца  
происходит связывание ионов

Реакция до конца  
не идёт

# Правила составления ионных уравнений

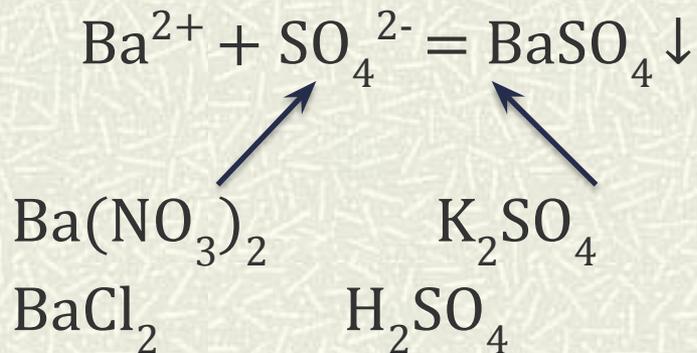
---

При составлении ионных уравнений следует руководствоваться тем, что вещества малодиссоциирующие, нерастворимые и газообразные записываются в молекулярной форме. Вещество, выпадающее в осадок, обозначают стрелочкой, направленной вниз, а выделяющееся в виде газа, стрелочкой, направленной вверх.

---

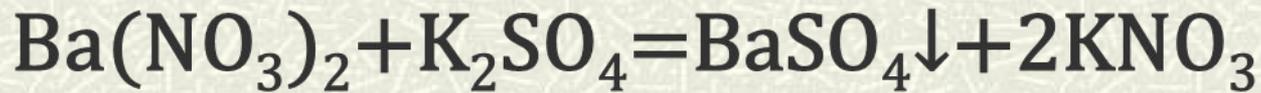
# Правила составления ионных уравнений

Сокращённое ионное уравнение – это уравнение в общем виде. Оно показывает суть происходящих процессов. Например, в случае образования сульфата бария совершенно не имеет значения, в состав каких электролитов входили ионы  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$

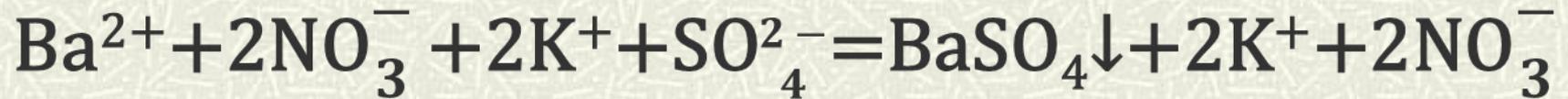


# Правила составления ионных уравнений

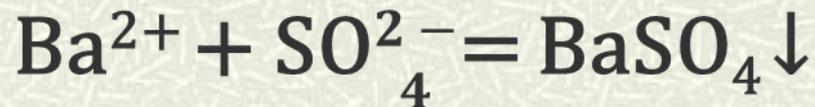
---



молекулярное уравнение



полное ионное уравнение



сокращённое ионное уравнение

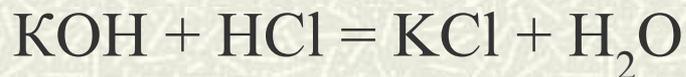
---



# Примеры реакций ионного обмена

---

Молекулярное уравнение реакции щелочи с кислотой:



Неизменность степеней окисления элементов во всех веществах до и после реакции говорит о том, что реакции обмена не являются окислительно-восстановительными.

Полное ионное уравнение реакции:



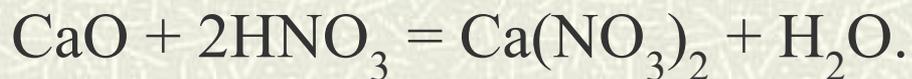
Сокращенное ионное уравнение реакции:



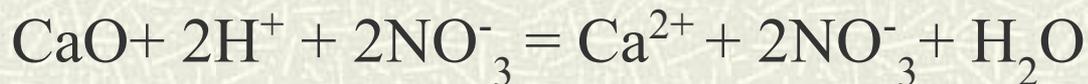
# Примеры реакций ионного обмена

---

Молекулярное уравнение реакции основного оксида с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



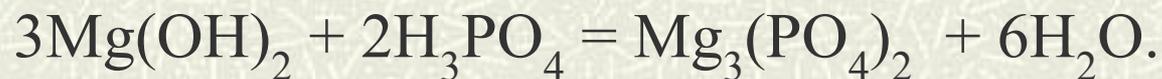
Сокращенное ионное уравнение реакции:



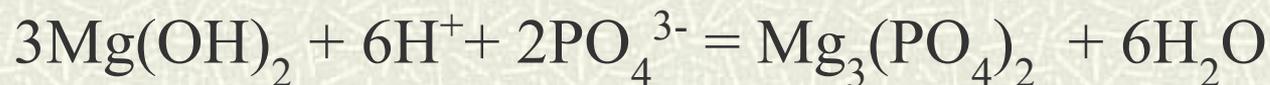
# Примеры реакций ионного обмена

---

Молекулярное уравнение реакции нерастворимого основания с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



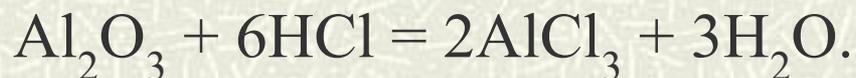
В данном случае полное ионное уравнение совпадает с сокращенным ионным уравнением.

---

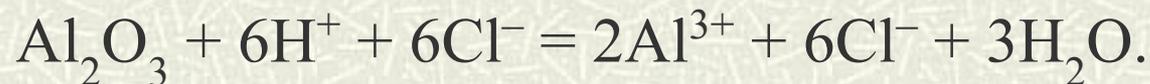
# Примеры реакций ионного обмена

---

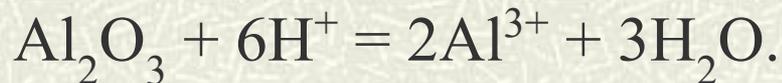
Молекулярное уравнение реакции амфотерного оксида с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



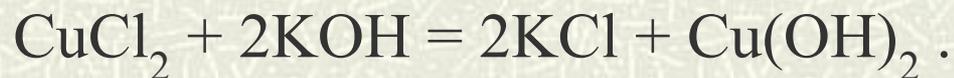
Сокращенное ионное уравнение реакции:



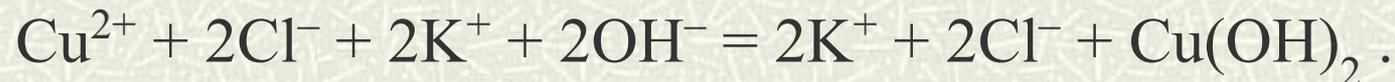
# Примеры реакций ионного обмена

---

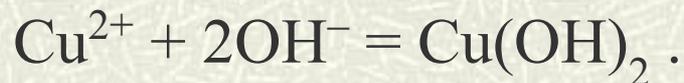
Молекулярное уравнение реакции растворимой соли со щелочью:



Полное ионное уравнение реакции:

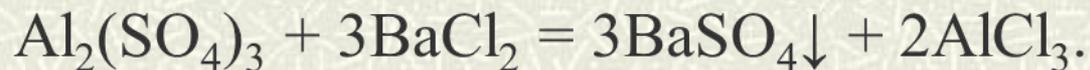


Сокращенное ионное уравнение реакции:

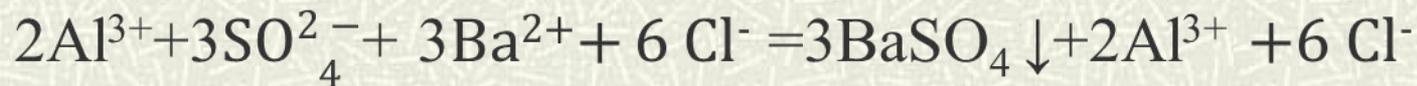


# Примеры реакций ионного обмена

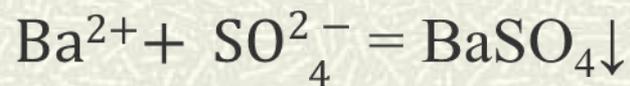
- Молекулярное уравнение реакции двух растворимых солей:



Полное ионное уравнение реакции:



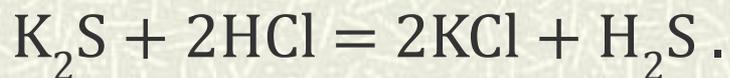
Сокращенное ионное уравнение реакции:



# Примеры реакций ионного обмена

---

Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (сульфида) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

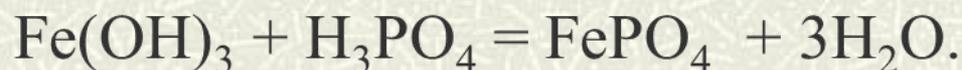


Сокращенное ионное уравнение реакции:

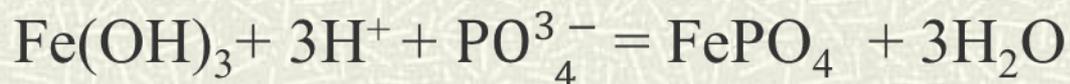


# Примеры реакций ионного обмена

- Молекулярное уравнение реакции нерастворимого основания с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



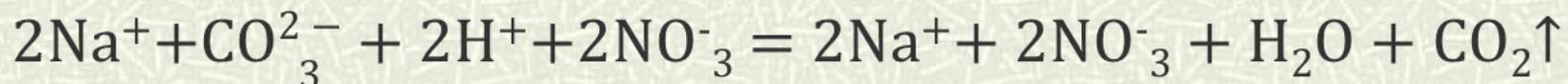
В данном случае полное ионное уравнение реакции совпадает с сокращенным. Эта реакция протекает до конца, о чем свидетельствуют сразу два факта: образование вещества, нерастворимого в воде, и выделение воды.

# Примеры реакций ионного обмена

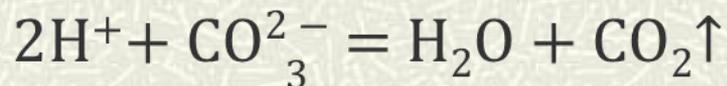
- Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (карбоната) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



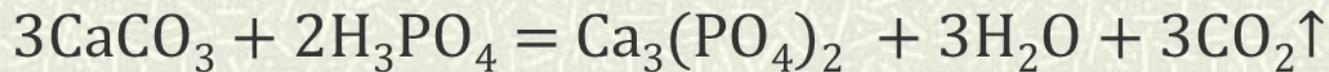
Сокращенное ионное уравнение реакции:



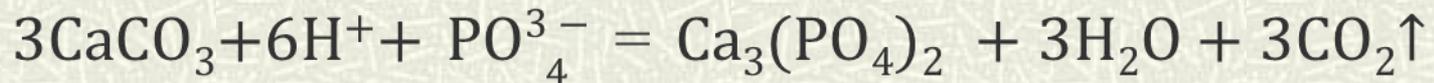
О протекании данной реакции до конца свидетельствуют два признака: выделение воды и газа – оксида углерода(IV).

# Примеры реакций ионного обмена

- Молекулярное уравнение реакции нерастворимой соли (карбоната) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



В данном случае полное ионное уравнение реакции совпадает с сокращенным уравнением. Эта реакция протекает до конца, о чем свидетельствуют сразу три признака: выделение газа, образование осадка и выделение воды.

# Источники

---

- **О. В. Мешкова.** Интенсивная подготовка ЕГЭ. Химия. Универсальный справочник, М. Эксмо 2010  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8\\_%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B0)
  - <http://him.1september.ru/2003/02/13.htm>
-