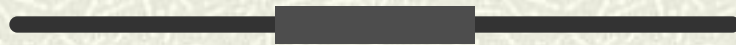


Реакции ионного обмена



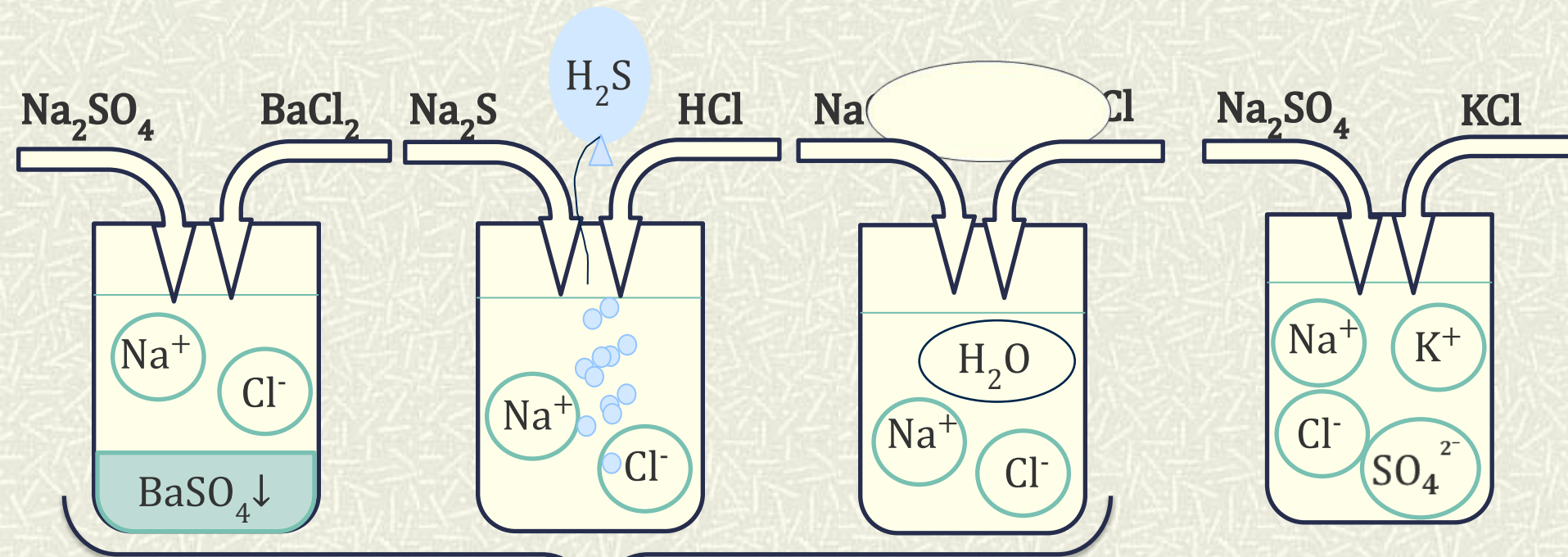
Реакций ионного обмена

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, H_2O)

Условия необратимого протекания реакций ионного обмена



Реакции идут до конца
происходит связывание ионов

Реакция до конца
не идёт

Условия реакций ионного обмена:

- **1) Растворимость реагирующих веществ:**
 - **Кислота + Основание. Растворим хотя бы 1 из реагентов**
 - **Кислота + Соль. Обязательно растворима должна быть кислота**
 - **Основание + Соль. Растворимы оба реагента**
 - **Соль + Соль. Должны быть обе растворимы**
 - **2) В ходе реакции должны образоваться осадок, газ или вода.**
-

Правила составления ионных уравнений

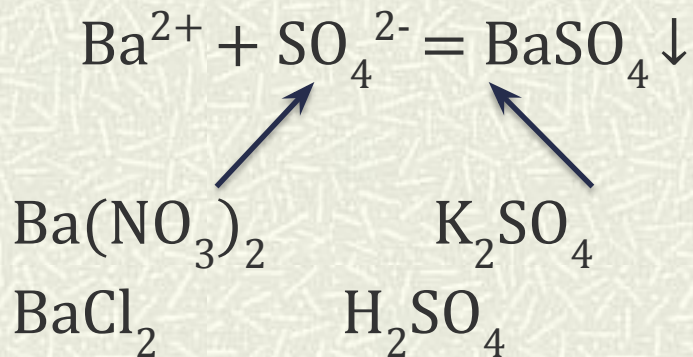
При составлении ионных уравнений следует руководствоваться тем, что вещества малодиссоциирующие, нерастворимые и газообразные записываются в молекулярной форме. Вещество, выпадающее в осадок, обозначают стрелочкой, направленной вниз, а выделяющееся в виде газа, стрелочкой, направленной вверх.

Правила составления РИО:

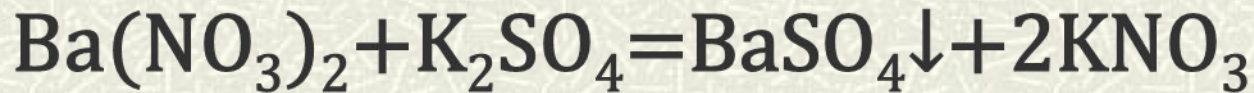
- 1) Простые вещества, оксиды, а также нерастворимые кислоты, основания и соли на ионы не диссоциируют-записываются в молекулярном виде с суммарным зарядом 0.
 - 2) Для реакции берут растворы веществ, поэтому даже малорастворимые вещества находятся в растворах в виде ионов.
 - 3) Если малорастворимое вещество образуется в результате реакции, то при записи ионного уравнения его считают нерастворимым - записываются в молекулярной виде с суммарным зарядом ноль.
 - 4) Сумма электрических зарядов ионов в левой части уравнения должна быть равна сумме электрических зарядов ионов в правой части.
-

Правила составления ионных уравнений

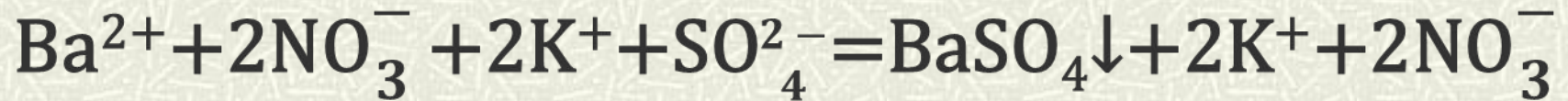
Сокращённое ионное уравнение – это уравнение в общем виде. Оно показывает суть происходящих процессов. Например, в случае образования сульфата бария совершенно не имеет значения, в состав каких электролитов входили ионы Ba^{2+} и SO_4^{2-}



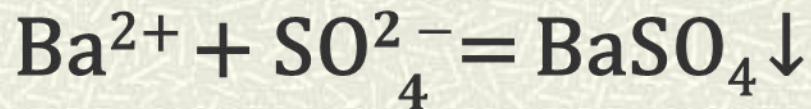
Правила составления ионных уравнений



молекулярное уравнение



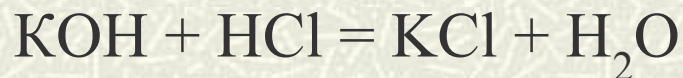
полное ионное уравнение



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:

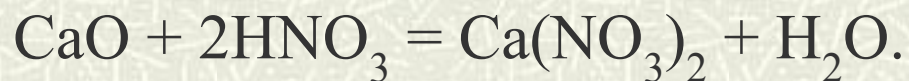


Сокращенное ионное уравнение реакции:

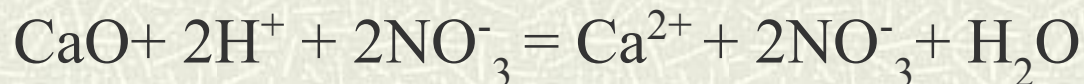


Примеры реакций ионного обмена

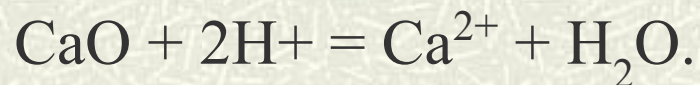
Молекулярное уравнение реакции основного оксида с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

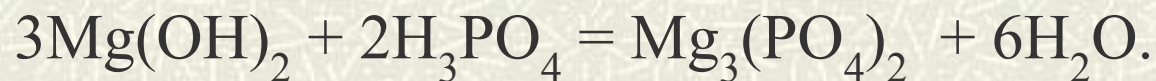


Сокращенное ионное уравнение реакции:

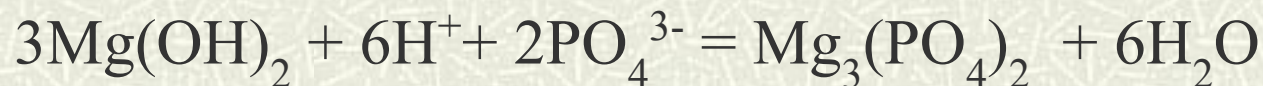


Примеры реакций ионного обмена

Молекулярное уравнение реакции нерастворимого основания с кислотой:



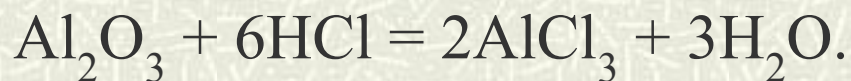
Полное ионное уравнение реакции:



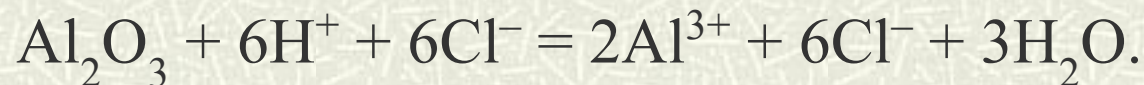
В данном случае полное ионное уравнение совпадает с сокращенным ионным уравнением.

Примеры реакций ионного обмена

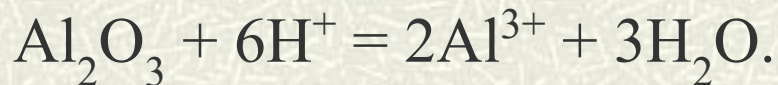
Молекулярное уравнение реакции амфотерного оксида с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

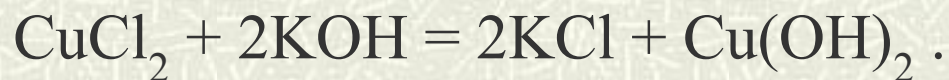


Сокращенное ионное уравнение реакции:

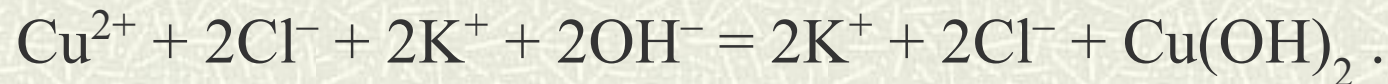


Примеры реакций ионного обмена

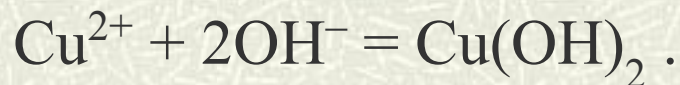
Молекулярное уравнение реакции растворимой соли со щелочью:



Полное ионное уравнение реакции:

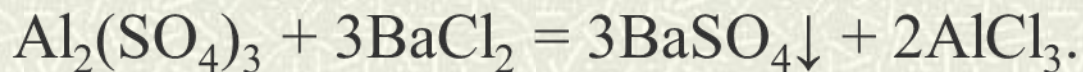


Сокращенное ионное уравнение реакции:

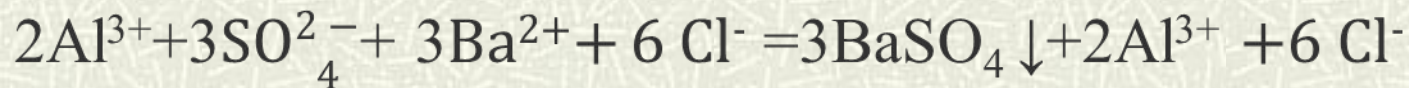


Примеры реакций ионного обмена

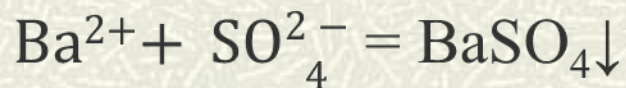
- Молекулярное уравнение реакции двух растворимых солей:



Полное ионное уравнение реакции:

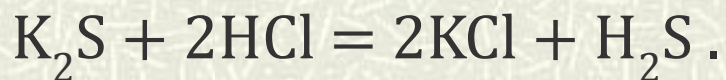


Сокращенное ионное уравнение реакции:



Примеры реакций ионного обмена

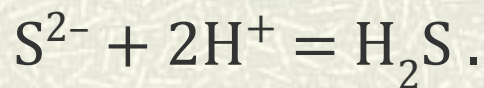
Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (сульфида) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

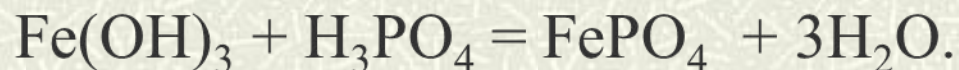


Сокращенное ионное уравнение реакции:

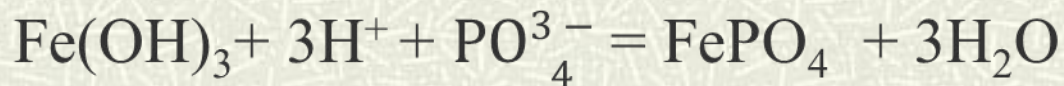


Примеры реакций ионного обмена

- Молекулярное уравнение реакции нерастворимого основания с кислотой:



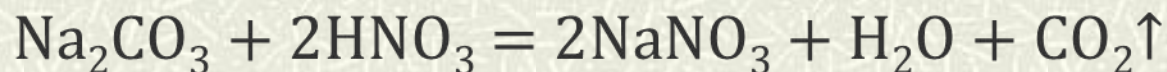
Полное ионное уравнение реакции:



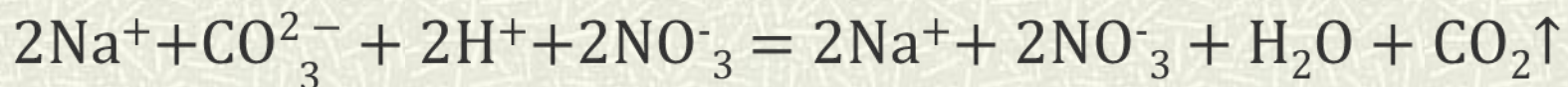
В данном случае полное ионное уравнение реакции совпадает с сокращенным. Эта реакция протекает до конца, о чем свидетельствуют сразу два факта: образование вещества, нерастворимого в воде, и выделение воды.

Примеры реакций ионного обмена

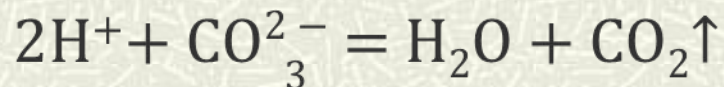
- Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (карбоната) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



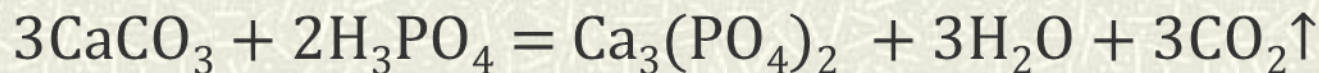
Сокращенное ионное уравнение реакции:



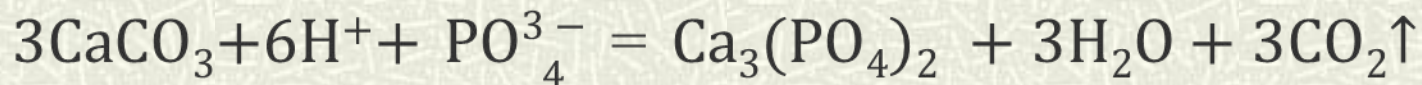
О протекании данной реакции до конца свидетельствуют два признака: выделение воды и газа – оксида углерода(IV).

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.