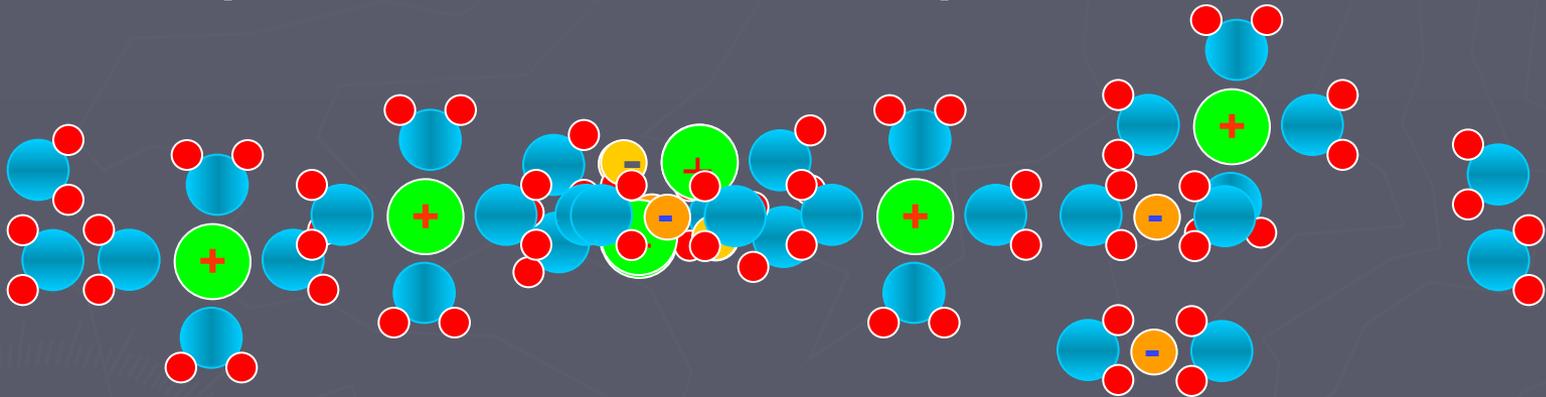


Реакции ионного обмена

Вспомните

- ▶ Что происходит с электролитом в воде?



- ▶ Какие электролиты бывают?

Сильные – полностью диссоциируют на ионы.

Слабые – частично диссоциируют на ионы.

Часть вещества останется в исходном состоянии.

Реакции ионного обмена

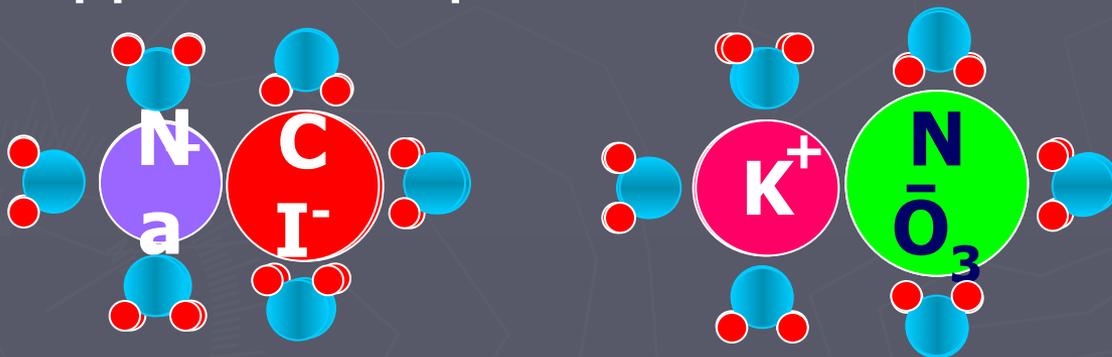
- Реакции в которых вещества обмениваются составными частями – реакции обмена.
- Реакции обмена протекающие в водных растворах – реакции ионного обмена.
- При рассмотрении механизма этих реакций введём ограничение:
Пусть слабые электролиты не подвергаются диссоциации.

Рассмотрим реакции протекающие в водных растворах

► Вариант - 1



Исходные вещества – сильные электролиты



Реакция
не идёт
до конца

Вода не позволит соединиться ионам, так процесс можно описать уравнением, как при любых комбинациях образуются сильные электролиты.

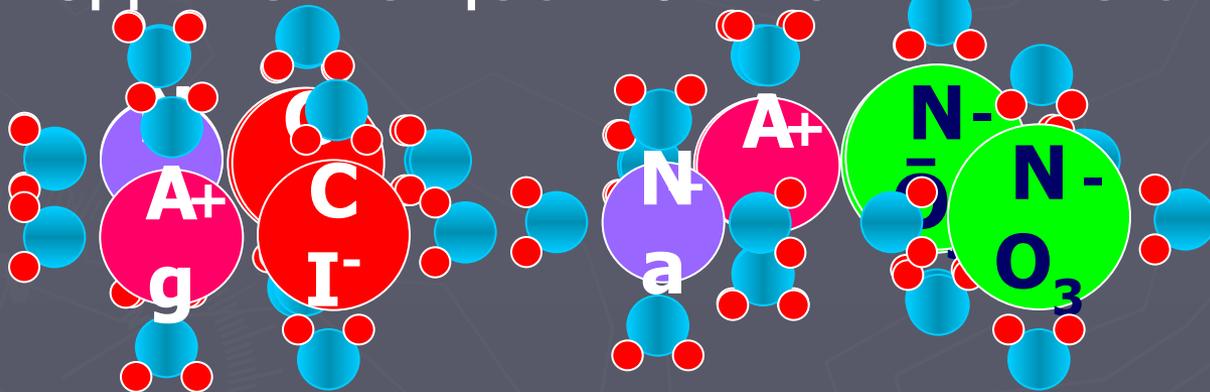
$$\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{K}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{K}^+ + \text{Cl}^-$$

Рассмотрим реакции протекающие в водных растворах

► Вариант - 2



Исходные вещества – сильные электролиты



Реакция
идёт до
конца

В результате обмена образуется слабый электролит AgCl , NO_3^- не реагирует и тишем!
 $\text{AgCl} \downarrow$ выпадает в осадок
 $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$

Смотреть опыты

ВЫВОД

- ▶ Реакции ионного обмена протекают до конца если происходит связывание ионов то есть образуется слабый электролит.

ВНИМАНИЕ!

Образование осадка необязательно.

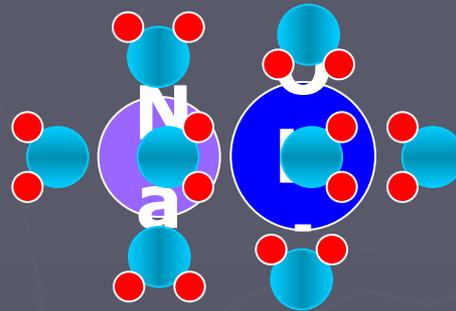
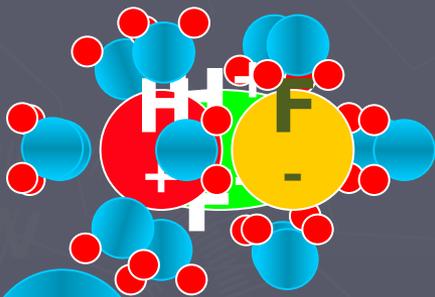


Рассмотрим реакции протекающие в водных растворах

► Вариант - 3



Один из исходных – слабый электролит



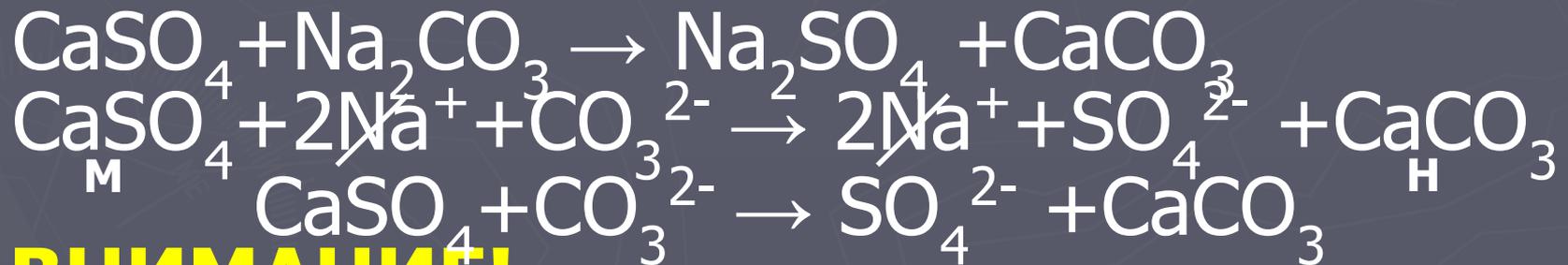
Процессу соответствует уравнение

Связь между H-OH прочнее чем связь между Na-OH

$\text{HF} + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{F}^-$, а при обмене возможно образование более прочных связей, то реакция идёт.

ВЫВОД

- ▶ Реакции ионного обмена между сильным и слабым электролитом протекают до конца, если происходит более прочное связывание ионов, например, из М образуется Н или выделяется вода.



- ▶ **ВНИМАНИЕ!**

Если образуется вода, то реакция всегда идёт до конца. Вода - ковалентный тип связи, он прочнее ионного.

Общий вывод

- ▶ Реакции ионного обмена протекают до конца, если происходит связывание ионов с выделением слабого электролита или выделяется вода.
- ▶ **ВНИМАНИЕ!** Если в реакции выделяется:
 - ▶ H_2CO_3 следует писать $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - ▶ H_2SO_3 следует писать $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - ▶ NH_4OH следует писать $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

План решения заданий

- ▶ Возможна ли реакция между HCl и CaCO₃?



Смотреть опыт



- ▶ Записываем реакцию, меняя в формулах кислотные остатки.
- ▶ Записываем реакцию в ионном виде, расписывая сильные электролиты .
- ▶ Так как выделяется вода – реакция идёт до конца. Сокращаем одинаковые ионы.

Решите самостоятельно

- ▶ Между какими парами реакция пройдёт до конца? CuSO_4 и NaOH ; BaSO_4 и NaCl

Проверь решение:



Нет связывания ионов. Не идёт до конца.