

# Реакции ионного обмена

Учитель химии: Кукушкина Татьяна Ивановна

- «Надо учиться не для того, чтобы стать учёным, а только для того, чтобы научиться жить лучше» Лев Толстой
- «Три пути ведут к знанию: путь размышления - это самый благородный; путь подражания - это путь самый лёгкий и путь опыта - это путь самый горький» Конфуций

# Ионные реакции

- В растворе электролиты распадаются на ионы и между ними могут протекать химические реакции
- Данные реакции называются ионными реакциями
- Уравнения этих реакций называются ионными уравнениями

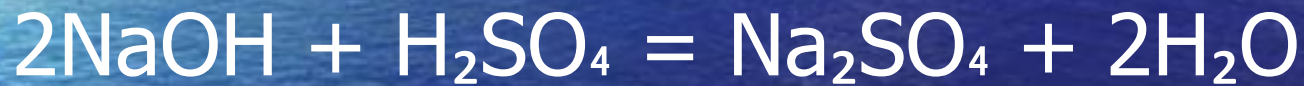
# Условия протекания реакций ионного обмена

1. Если образуется осадок (↓)
2. Если выделяется газ (↑)
3. Если образуется малодиссоциируемое вещество (например, вода)

# Алгоритм составления реакций ионного обмена

## Опыт 1

Написать молекулярное уравнение



# Правила составления уравнений

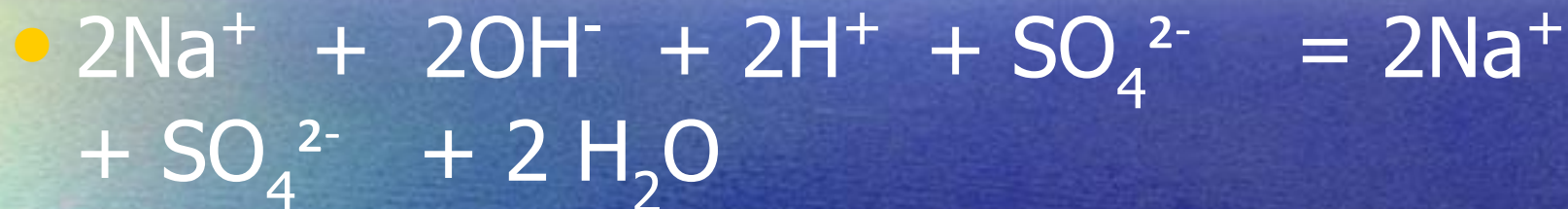
Вещества- электролиты записываем в виде ионов на которые они распадаются в растворе, с учетом коэффициентов и индексов.

Формулы нерастворимых, газообразных и малодиссоциирующих веществ оставляем в молекулярном виде.

# Правила составления уравнений

- коэффициент перед формулой вещества относится к обоим ионам ;
- формулы многоатомных (сложных) ионов не разрывают –  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  и т.п.
- индекс после иона переходит в ионном уравнении в коэффициент перед ним.

# Правила составления уравнений

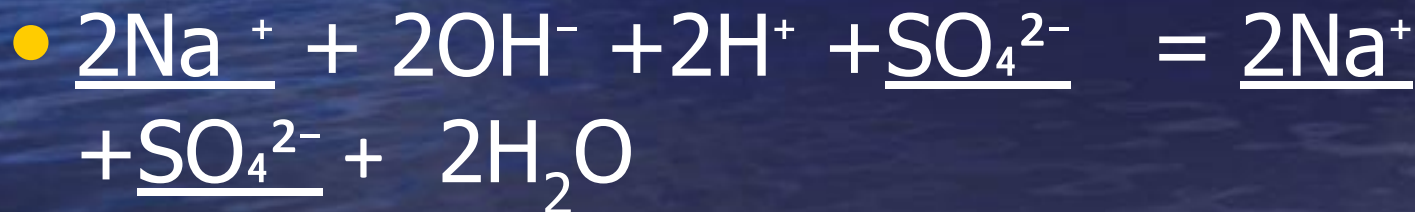


- Получаем полное ионное уравнение



# Правила составления уравнений

- Определим одинаковые ионы, то есть ионы, не участвующие в реакции (они находятся в правой и левой части уравнения в одинаковом количестве). Формулы этих ионов можно вычеркнуть (или подчеркнуть):



# Правила составления уравнений

- Перепишем только те формулы, которые остались:
- $2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- Получаем сокращённое ионное уравнение

# Вывод

- Сокращённое ионное уравнение выражает сущность реакции ионного обмена

# Опыт 2 Образование осадка


- $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
- $\text{Fe}^{3+} + \underline{3\text{Cl}^-} + \underline{3\text{Na}^+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + \underline{3\text{Na}^+} + \underline{3\text{Cl}^-}$
- $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

# Опыт 3 Растворение осадка

- $2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{H}^+ + \underline{3\text{SO}_4^{2-}} = 2\text{Fe}^{3+} + \underline{3\text{SO}_4^{2-}} + 6\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{H}_2\text{O}$

# Опыт 4 Выделение газа

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\underline{2\text{Na}^+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + \underline{2\text{Cl}^-} = \underline{2\text{Na}^+} + \underline{2\text{Cl}^-} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

- 
- «Немного знать, но многое понимать  
следует человеку» Демокрит