

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 (\downarrow)
2. Если выделяется газ (\uparrow)
3. Если образуется малодиссоциируемое вещество (например, вода)

Алгоритм составления реакций ионного обмена

Опыт 1

Написать молекулярное уравнение



Правила составления уравнений

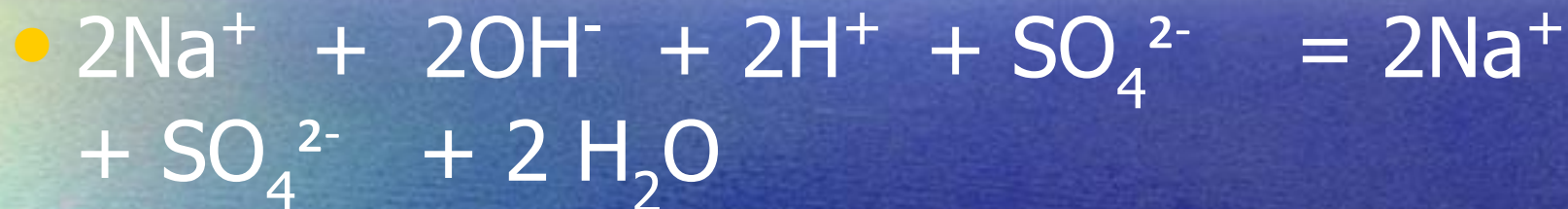
Вещества- электролиты записываем в виде ионов на которые они распадаются в растворе, с учетом коэффициентов и индексов.

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 – OH^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , HCO_3^- , HPO_4^{2-} и т.п.
- индекс после иона переходит в ионном уравнении в коэффициент перед ним.

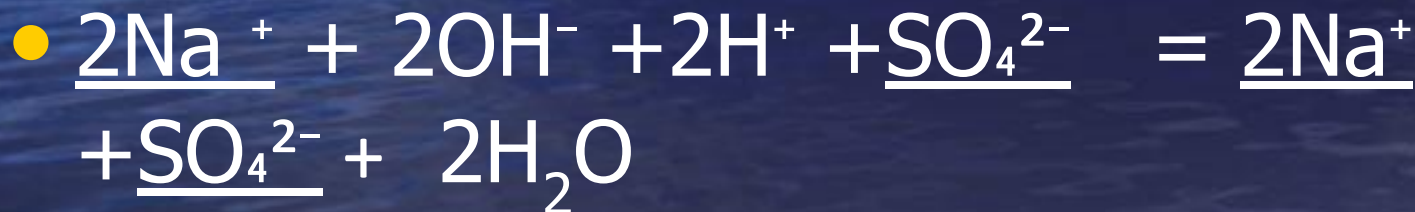
Правила составления уравнений



- 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