**Тема: Электролитическая диссоциация**

**Тип занятия: лекция**

**Задания:**

1. Изучить материал лекции
2. Составить конспект
3. Составить уравнения диссоциации

***Электролиты и неэлектролиты***

 Взятые в отдельности, вода, соли, щелочи и кислоты тока не проводят. Но водные растворы кислот, щелочей и солей проводят электрический ток. На какие группы можно разделить все вещества по отношению к электрическому току?

**Вещества проводящие электрический ток – электролиты; вещества не проводящие электрический ток – неэлектролиты.**

***Свойства электролитов***

Электролиты – проводники второго рода. В растворе или расплаве они распадаются на ионы, благодаря чему и проводят электрический ток.

Для объяснения этого свойства в 1887 г. Шведский ученый С.Арениус предложил теорию электролитической диссоциации.

**Распад электролитов на ионы при растворении его в воде или расплавлении называют электролитической диссоциацией.**

***Основные положения теории электролитической диссоциации.***

1)    **Электролиты при растворении в воде распадаются (диссоциируют) на ионы – положительные и отрицательные :            NaCl ↔ Na+ + Cl-**

2)    **При действии электрического тока ионы приобретают направленное движение: положительно заряженные ионы движутся к катоду, отрицательно заряженные – к аноду. Поэтому первые называются катионами, а вторые – анионами. Направленное движение ионов происходит в результате притяжения их к противоположено заряженным электродам.**

**3)    Диссоциация – обратимый процесс: параллельно с распадом молекул на ионы (диссоциацией) протекает процесс соединения ионов (ассоциация). Поэтому в уравнениях электролитической диссоциации вместо знака равенства ставят знак обратимости.**

 С.Аррениус не мог указать, почему электролиты при растворении в воде распадаются на ионы, так как считал диссоциацию электролитов физическим процессом. Причину диссоциации выяснил русский ученый И.А.Каблуков, который, основываясь на теории Д.И.Менделеева о химической природе растворения, стал рассматривать электролитическую диссоциацию как химическое взаимодействие электролитов с водой.  Основная причина диссоциации – гидратация ионов, идущая с выделением большого количества энергии, чем затрачивается на ионизацию растворяемого вещества.

***Механизм электролитической диссоциации.***

Диссоциация электролитов происходит в воде и не происходит, например, в керосине. Как это объяснить?

В молекуле воды связи между атомами водорода и атомами кислорода ковалентные полярные. Электронные пары, связывающие атомы. Смещены от атома водорода к атому кислорода. На атомах водорода поэтому сосредоточен положительный заряд, а на атоме кислорода – отрицательный.

Для рассмотрения механизма диссоциации электролитов нужно учитывать не только полярность в молекуле воды связей между атомами водорода и кислорода. Но и полярность самой молекулы воды. Полярную молекулу воды – диполь – можно изображать в виде эллипса с указанием зарядов на полюсах с указанием зарядов на полюсах знаками «+» и «–».

***Рассмотрим механизм диссоциации веществ с ионным видом связи на примере хлорида натрия.  Он состоит из трёх этапов:***

a)     ориентация полярных молекул воды (диполей) вокруг кристалла и расшатывание кристаллической решётки под действием хаотичного движения молекул воды; (при погружении кристалла соли в воду  молекулы воды притягиваются к ионам, находящимся на поверхности кристалла: к положительным ионам своими отрицательными полюсами (атомы кислорода), а к отрицательным ионам – положительными полюсами (атомы водорода).

b)    гидратация – окружение молекулами воды ионов натрия и хлора (образование гидратированных ионов);

c)     разрушение кристаллической решётки – диссоциация хлорида натрия.

(притянувшись к ионам растворяемой соли молекулы воды во много раз ослабляют притяжение ионов друг к другу. Связи между положительными и отрицательными ионами в кристаллической решетке разрываются. Происходит разъединение гидратированных ионов)

Молекулы воды, притянувшиеся к ионам при растворении кристалла, остаются связанными с ними и в растворе.

*Механизм диссоциации веществ с ковалентной полярной связью включает в себя дополнительный этап:*

ориентация полярных молекул воды вокруг полярной молекулы электролита;

изменение вида связи с ковалентной полярной на ионную;

диссоциация электролита;

гидратация ионов.

**4)**    Не все электролиты в равной мере диссоциируют на ионы. В растворах электролитов наряду с ионами могут присутствовать и молекулы. **Степень диссоциации a – это отношение молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул в растворе  a = n/N,**

**где n – число диссоциированных молекул, N – общее число молекул в растворе.**

**Сильные электролиты при растворении в воде практически полностью диссоциируют на ионы.** У нихa стремится к единице. **К сильным электролитам относятся: все растворимые соли, кислоты H2SO4, HNO3, HCl, все щелочи.**

**Слабые электролиты при растворении в воде почти не диссоциируют на ионы.** У них a стремится к нулю. **К слабым электролитам относятся: слабые кислоты – H2S, H2CO3, H2SO3, HNO2, NH3 ·H2O, вода.**

***Диссоциация кислот, солей и оснований.***

Диссоциация протекает в растворах и расплавах.

**Растворимые кислоты** - **это электролиты, которые в водных растворах и расплавах диссоциируют на катион водорода и анион кислотного остатка.**

**H2SO4↔2H++ SO42-**

***Основания*– это электролиты, которые в водных растворах и расплавах диссоциируют на катион металла и гидроксид-анион.**

**NaOH↔ Na+ + OH–**

**Растворимые основания** – это гидроксиды, образованные ионами активных металлов: одновалентных: Li+, Nа+, К+, Rb+, Сs+, Fr+; двухвалентных: Са2+, Sr2+, Ва2+.

*Соли* – это электролиты, которые в водных растворах и расплавах диссоциируют на катион металла и анион кислотного остатка.

Na2SO4↔ 2Na+ + SO42-

**Задание:**

**Составьте уравнения диссоциации следующих электролитов:** нитрата цинка, карбоната натрия, гидроксида кальция, хлорида стронция, сульфата лития, сернистой кислоты, хлорида меди(II), сульфата железа(III), фосфата калия, сероводородной кислоты, бромида кальция, гидроксихлорида кальция, нитрата натрия, гидроксида лития.