**Предмет: химия Класс: 9 Дата:**

**Урок № 5**

**Тема:** Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации

С. Аррениуса. Механизм электролитической диссоциации.

Демонстрации №1(1.1) с мультимедиа:

испытание веществ и их растворов на электрическую проводимость;

**Цель :** ученик дает определение новыми понятиями: электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, ион гидроксония.

**Понятия:** Электролиты и неэлектролиты, основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса, механизм электролитической диссоциации;

**Критерии успешности:**

***-Я формулирую*** определение э.д, электролитов, неэлектролитов.

-***Я обьясняю*** механизм э.д. веществ с ионной и ковалентной связью

Ход урока

1. Организационный момент урока.

№ 1. Установите соответствие между химической формулой кислоты и её названием:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. HNO3 | а) Серная |
| 2. H2SO3 | б) Соляная |
| 3. H3PO4 | в) Сернистая |
| 4. H2SO4 | г) Азотная |
| 5. HCl | д) Ортофосфорная |

№ 2.

Установите соответствие между химической формулой и классом соединений:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. CaO | А) Амфотерный оксид |
| 2. N2O5 | В) Основной оксид |
| 3. CO | Г) Кислотный оксид |
| 4. ZnO | Д) Безразличный оксид |

2. Теория электролитической диссоциации

Растворы всех веществ можно разделить на две группы: проводят электрический ток или проводниками не являются.

С особенностями растворения веществ можно познакомиться экспериментально, исследуя электропроводность растворов этих веществ с помощью прибора, изображённого на рисунке.

Для объяснения особенностей  водных  растворов электролитов шведским ученым С. Аррениусом в 1887 г. была предложена теория электролитической диссоциации. В дальнейшем она была развита многими учеными на основе учения о строении атомов и химической связи.

Современное содержание  этой  теории  можно свести к  следующим трем  положениям:

1. Электролиты при растворении в воде или расплавлении  распадаются (диссоциируют) на ионы – положительно (катионы) и отрицательно (анионы) заряженные  частицы.

Ионы  находятся  в  более  устойчивых  электронных  состояниях, чем атомы. Они могут состоять из одного атома - это простые ионы (Na+, Mg2+, Аl3+ и т. д.)  или из нескольких атомов - это сложные ионы (NО3-, SO2-4, РОЗ-4 и т. д.).

2.  В растворах и расплавах электролиты проводят электрический ток.

Под действием  электрического  тока ионы  приобретают  направленное движение: положительно заряженные ионы  движутся  к катоду, отрицательно  заряженные - к аноду. Поэтому  первые  называются  катионами, вторые  - анионами. Направленное  движение  ионов  происходит  в  результате  притяжения  и  противоположно заряженными электродами.

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЩЕСТВА | |
| ЭЛЕКТРОЛИТЫ | НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ |
| Электролиты – это вещества, водные растворы или расплавы которых проводят электрический ток | Неэлектролиты – это вещества, водные растворы или расплавы которых  не проводят электрический ток |
| Вещества с ионной химической связьюили ковалентной сильнополярной химической связью – кислоты, соли, основания | Вещества с ковалентной неполярной химической связью или ковалентной слабополярной  химической связью |
| В растворах и расплавах образуются ионы | В растворах и расплавах не образуются ионы |

3.  Диссоциация  - обратимый процесс: параллельно с распадом молекул на ионы (диссоциация) протекает процесс соединения ионов (ассоциация).

Поэтому в уравнениях электролитической диссоциации вместо знака равенства ставят  знак обратимости. Например, уравнение диссоциации молекулы электролита Ка на катион К+ и анион А- в общем виде записывается так:

КА ↔  K+ + A-

3. Рассмотрим процесс растворения электролитов в воде

В целом молекула воды не заряжена. Но внутри молекулы Н2О атомы водорода и кислорода располагаются так, что положительные и отрицательные заряды находятся в противоположных концах молекулы (рис. 1). Поэтому молекула воды представляет собой диполь.

Растворение в воде веществ с ионной химической связью  (на примере хлорида натрия – поваренной соли)

Механизм электролитической диссоциации NaCl при растворении поваренной соли в воде (рис. 2) состоит в последовательном отщеплении ионов натрия и хлора полярными молекулами воды. Вслед за переходом ионов Na+  и Сl–  из кристалла в раствор происходит образование гидратов этих ионов.

Растворение в воде веществ с ковалентной сильнополярной химической связью (на примере соляной кислоты)

При растворении в воде соляной кислоты (в молекулах HCl cвязь между атомами ковалентная сильнополярная) происходит изменение характера химической связи. Под влиянием полярных молекул воды ковалентная полярная связь превращается в ионную. Образовавшиеся ионы остаются связанными с молекулами воды – гидратированными. Если растворитель неводный, то ионы называют сольватированными (рис. 3).

4. Основные положения:

Электролитическая диссоциация – это процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или расплавлении.

Электролиты – это вещества, которые при растворении в воде или в расплавленном состоянии распадаются на ионы.

Ионы – это атомы или группы атомов, обладающие положительным (катионы) или отрицательным (анионы) зарядом.

Ионы отличаются от атомов как по строению, так и по свойствам

Пример 1. Сравним свойства молекулярного водорода (состоит из двух нейтральных атомов водорода) со свойствами иона.

|  |  |
| --- | --- |
| Атом водорода | Ион водорода |
| +1Н0 1s1 | +1Н+ 1s0 |

Пример 2.  Сравним свойства атомарного и молекулярного хлора со свойствами иона.

|  |  |
| --- | --- |
| Атом хлора | Ион хлора |
| +17Cl0 1s22s22p63s23p5 | +17Cl- 1s22s22p63s23p6 |
| Атомы хлора имеют незавершённый внешний уровень, поэтому они химически очень активны, принимают электроны и восстанавливаются.  Именно поэтому газообразный хлор ядовит, при вдыхании его наступает отравление организма. | Ионы хлора имеют завершённый внешний уровень, поэтому они химически неактивны, находятся в устойчивом электронном состоянии.  Ионы хлора входят в состав поваренной соли, употребление в пищу которой не вызывает отравления организма. |

Запомните!

1. Ионы отличаются от атомов и молекул по строению и свойствам.

2.  Общий и характерный признак ионов – наличие электрических зарядов.

3. Растворы и расплавы электролитов проводят электрический ток из-за наличия в них ионов.

5. Домашнее задание

П. 1, упр. 1-5, задача 1 на стр. 13