**Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах.**

**Цели урока:** познакомить учащихся с новыми понятиями: электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, ион гидроксония.

**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. N 2O 5 | 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-4и 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 связью*или *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 КA 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