

Электролитическая диссоциация.

Занятие 10

Преподаватель: Пимкова Э.В.

План

1. Электролиты и неэлектролиты.
2. Электролитическая диссоциация.
3. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.
4. Степень электролитической диссоциации.
5. Сильные и слабые электролиты.
6. Основные положения теории электролитической диссоциации.
7. Кислоты, основания и соли как электролиты.



Решить задачу:

□ В 215 г воды растворили 25 г соли. Вычислите массовую долю растворенного вещества.

□ Дано:

□ $m(\text{H}_2\text{O}) = 360 \text{ г}$

□ $m(\text{соли}) = 25 \text{ г}$

□ -----

□ $\omega(\text{соли}) = ?$



Решение:

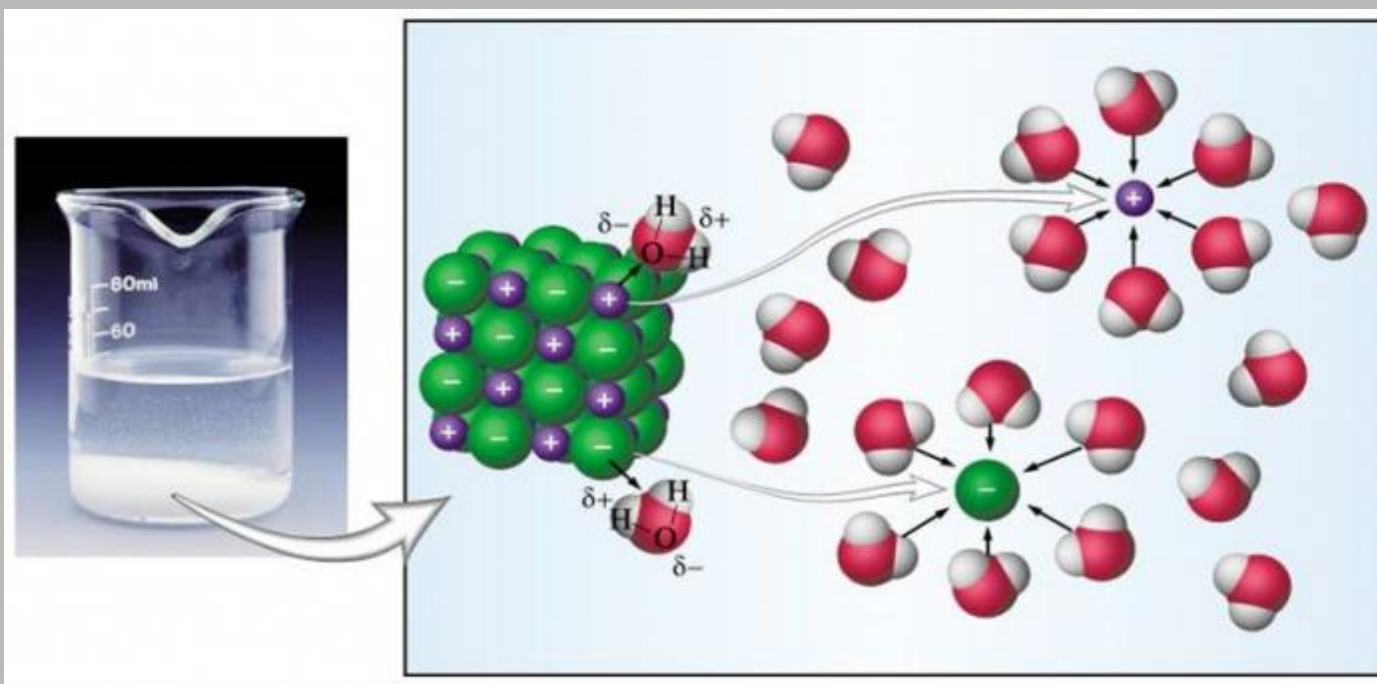
- $$\frac{25}{m(\text{соли})} = \frac{25 \text{ г}}{25}$$
- I)
$$\omega(\text{соли}) = \frac{m(\text{соли})}{m(\text{соли}) + m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{25 \text{ г}}{25 \text{ г} + 360 \text{ г}}$$
- $$= \frac{25}{385}$$
- $$= 0,065 \text{ или } 6,5 \%$$
- Ответ: $\omega(\text{соли}) = 6,5 \%$



Электролитическая диссоциация

- это процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или расплавлении.

Диссоциация хлорида натрия: $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$



Электролиты

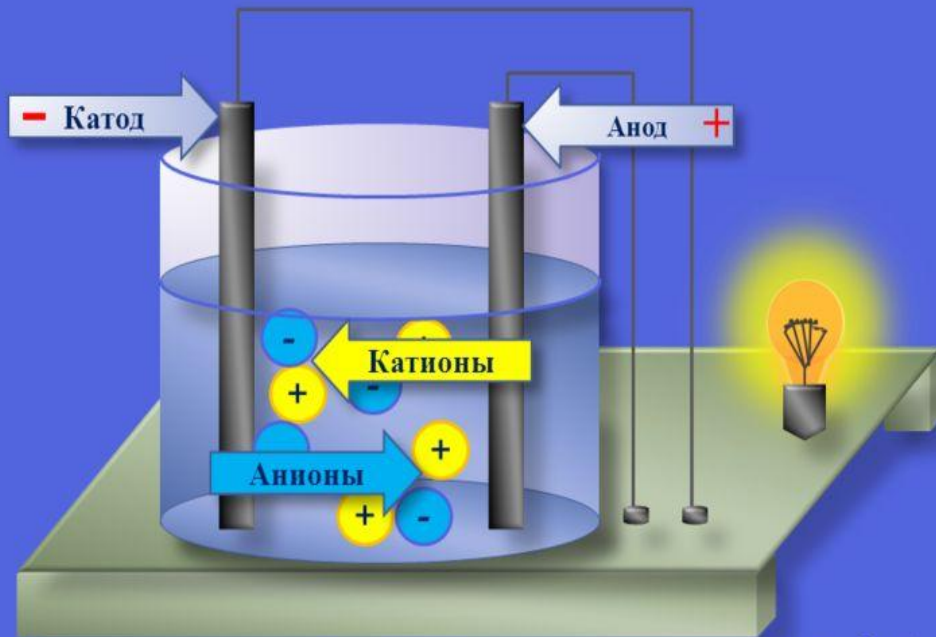


Рис. 2
MyShare

6

Электролиты

при растворении в воде или
расплавлении **распадаются**
(диссоциируют) **на**
ионы – положительно (**катион**
ы) и

отрицательно
(**анионы**) заряженные частицы.

В растворах и
расплавах

электролиты
проводят
электрический ток.

Неэлектролиты

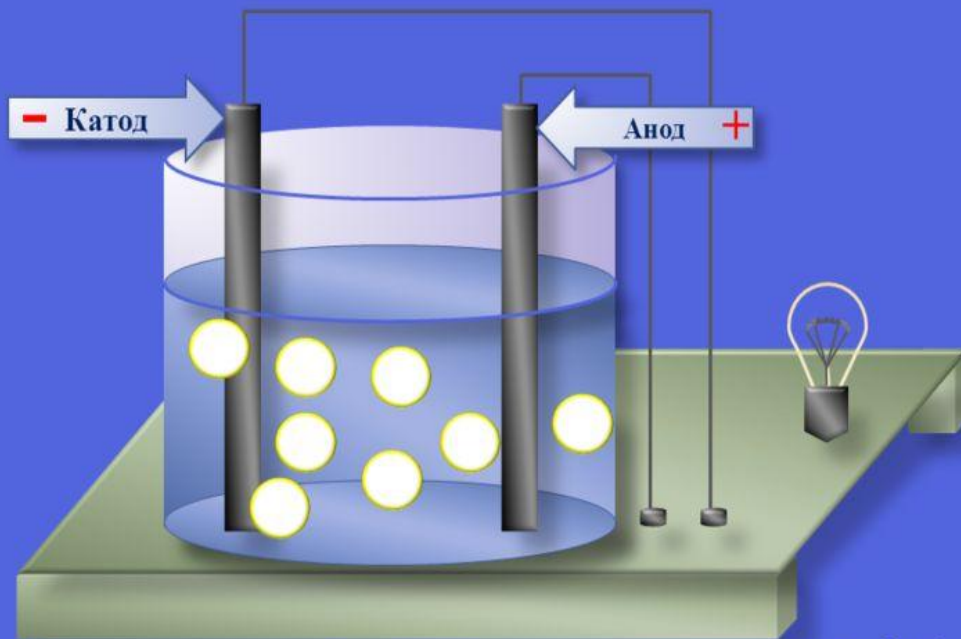


Рис. 3.
MyShare

8

Неэлектролиты

— это вещества,
водные растворы
или расплавы
которых

не проводят
электрический ток

Электролиты – это вещества, водные растворы или расплавы которых проводят электрический ток



образуются ионы



ионная связью или ковалентная сильнополярная химическая связь



КИСЛОТЫ, СОЛИ, ОСНОВАНИЯ

Неэлектролиты – это вещества, водные растворы или расплавы которых не проводят электрический ток



не образуются ионы




ковалентная неполярная или ковалентная слабополярная химическая связь



сахар, глюкоза, спирт



ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ

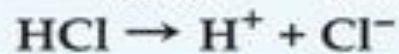
 – молекула воды



Ионная связь



Ковалентная
полярная связь



Диссоциация кислот

- Кислотами называются электролиты, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только **катионы водорода (H^+)**.
- Например,
- $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
- $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
- Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато :
- $\text{H}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ (первая ступень) – **дигидро**фосфат-ион
- $\text{H}_2\text{PO}_4^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ (вторая ступень) – **гидро**фосфат-ион
- $\text{HPO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ (третья ступень) – ортофосфат -ион

Диссоциация оснований (щелочей)

- Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых в качестве анионов образуются только **гидроксид-ионы (OH⁻)**.
- $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$;
- $\text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- Многокислотные основания диссоциируют ступенчато:
- $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})^+ + \text{OH}^-$ (первая ступень)
- $\text{Ba}(\text{OH})^+ \leftrightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^-$ (вторая ступень)

Диссоциация солей

- **Солями называются электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металлов, а также катион аммония (NH_4^+) и анионы кислотных остатков.**
- Например, диссоциация средних солей :
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$;
- $\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ



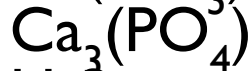
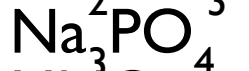
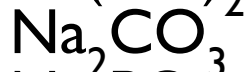
№1. Используя таблицу растворимости солей, кислот, оснований напишите уравнения диссоциации следующих веществ:

HF , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , H_2SiO_3 ,
 FeI_3 , NiCl_2 , H_3PO_4



ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

- №2. Используя таблицу растворимости солей, кислот, оснований напишите уравнения диссоциации следующих веществ:



Степень электролитической диссоциации.

Степень диссоциации

$$\alpha = \frac{n}{N} \quad \alpha\% = \frac{n}{N} \cdot 100\%$$

$$\alpha = \frac{\text{число диссоциированных молекул}}{\text{общее число молекул}}$$

Степень диссоциации зависит от

от природы: чем полярнее химическая связь в молекуле электролита и растворителя, тем сильнее выражен процесс диссоциации электролита на ионы и тем выше значение степени диссоциации.

от концентрации электролита: с уменьшением концентрации электролита, т.е. при разбавлении его водой, степень диссоциации всегда увеличивается.

от температуры: степень диссоциации возрастает при повышении температуры (повышение температуры приводит к увеличению кинетической энергии растворённых частиц, что способствует распаду молекул на ионы).

ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Сильные

- $\alpha > 30\%$
- 1. Растворимые соли;
- 2. Сильные кислоты
- (HCl, HBr, HI, HNO₃, HClO₄, H₂SO_{4(разб.)});
- 3. Сильные основания – щёлочи.

Слабые

- $\alpha < 3\%$
 - 1. Почти все **органические кислоты** (CH₃COOH-уксусная и др.);
 - 2. Некоторые неорганические кислоты (H₂CO₃, H₂S и др.);
 - 3. Почти все **малорастворимые** в воде соли, основания и гидроксид аммония (Ca₃(PO₄)₂; Cu(OH)₂; Al(OH)₃; NH₄OH);
 - 4. **Вода.**
-



Основные положения теории электролитической диссоциации.

1. Все вещества можно разделить на электролиты и неэлектролиты.
2. Электролиты в растворах и расплавах распадаются на ионы.
3. Распад электролита на ионы зависит от степени электролитической диссоциации - α



-
- **Домашнее задание:**
 - **§ 6.2 с. 84-88, упр. 2, 3 на с.91**
 - **(по учебнику: Ю.М.Ерохин. Химия)**

