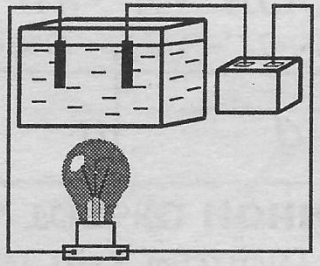
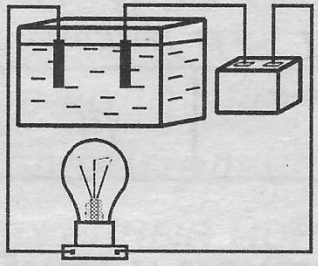
Теория электролитической диссоциации

ТЭД

ЭЛЕКТРОЛИТЫ И НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ



Вещества



электролиты

Электролитами называются вещества, водные растворы и расплавы которых проводят электрический ток

вид связи:
ионная,
ковалентная сильнополярная

примеры

растворы солей, щелочей, кислот

неэлектролиты

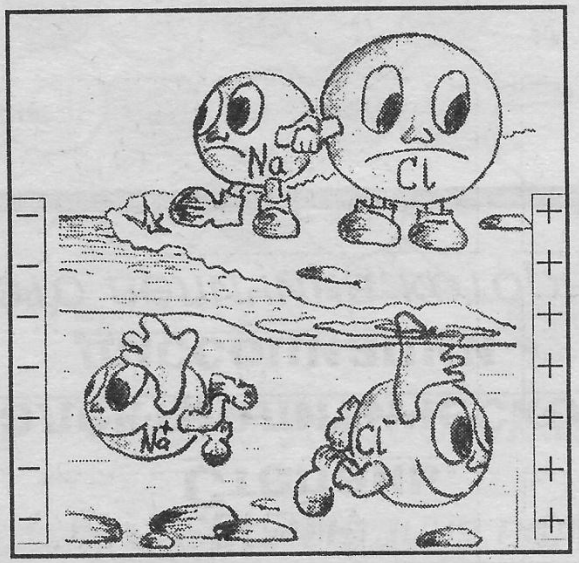
Неэлектролитами называются вещества, водные растворы и расплавы которых не проводят электрический ток

вид связи:
ковалентная неполярная,
малополярная

примеры

газы, твердые вещества, органические вещества (бензин, сахароза...)

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ (Сванте Аррениус 1887г.)



1. *При растворении в воде электролиты распадаются на положительно и отрицательно заряженные ионы.*

2. *Под действием электрического напряжения катионы ⊕ двигаются к катоду (-), а анионы ⊖ - к аноду (+).*

3. *Степень электролитической диссоциации зависит от природы электролита и растворителя, T°, концентрации.*

Процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или расплавлении называется электролитической диссоциацией.

Электролитическая диссоциация - процесс обратимый.
Обратная реакция называется **моляризацией**.

СТЕПЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ

Степень электролитической диссоциации - *это величина, которая*

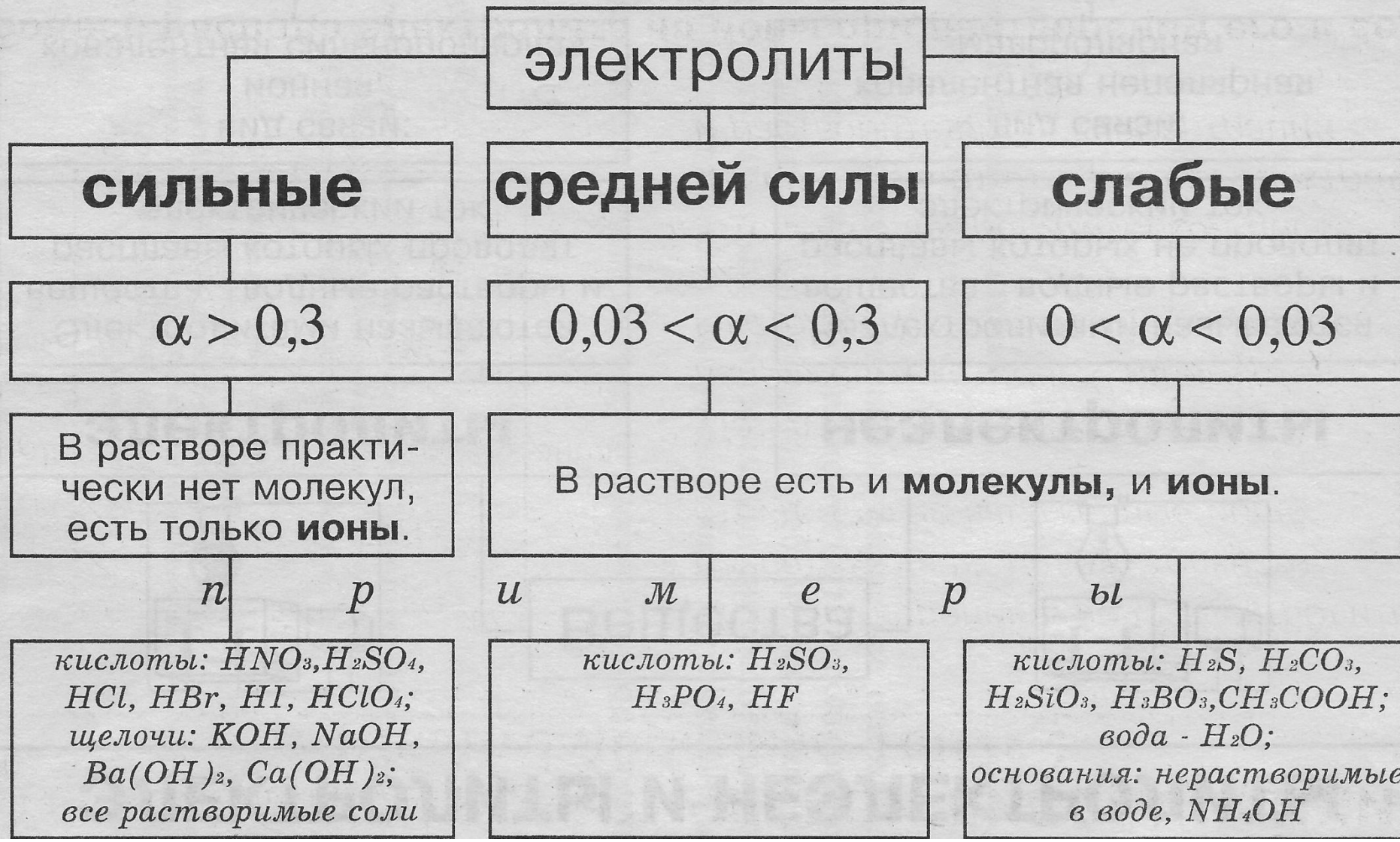
- *показывает отношение числа молекул, распавшихся на ионы к общему числу молекул, введенных в раствор*
- *обозначается* α *(альфа)*
- *измеряется в % (долях)*

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

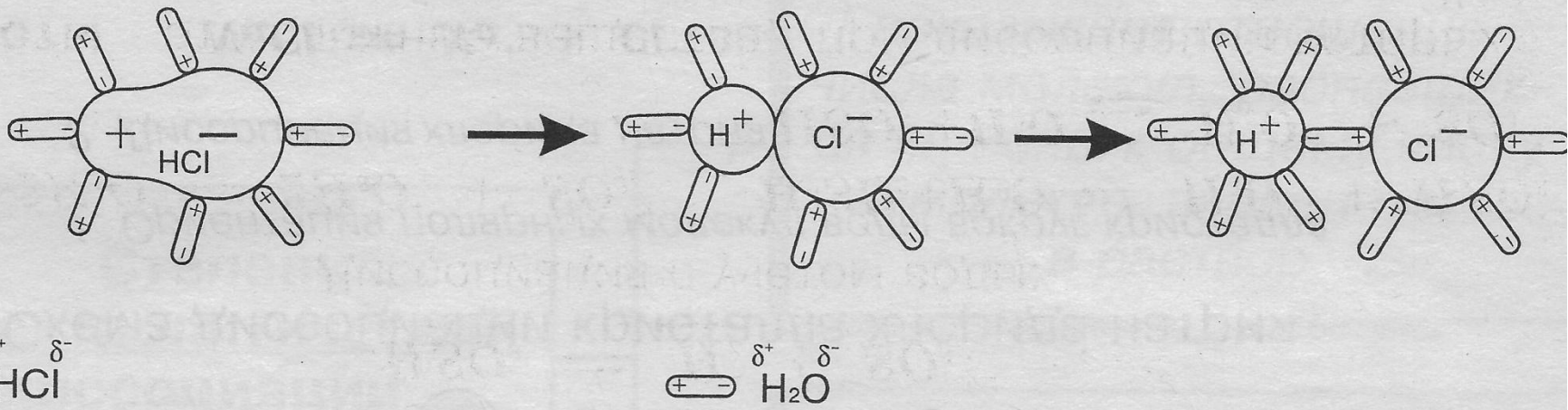
n - *число молекул, распавшихся на ионы (диссоциированных)*

N - *общее число молекул, введенных в раствор*

СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ



МЕХАНИЗМ ДИССОЦИАЦИИ ВЕЩЕСТВ С КОВАЛЕНТНЫМ ПОЛЯРНЫМ ВИДОМ СВЯЗИ



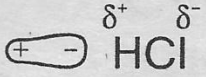


Схема диссоциации полярных молекул соляной кислоты

1. *Ориентация полярных молекул воды вокруг молекулы соляной кислоты*
2. *Изменение вида связи с ковалентной полярной на ионную*
3. *Диссоциация соляной кислоты:*

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

4. *Гидратация - окружение молекулами воды ионов H^+ и Cl^-*

Образование гидратированных ионов.

МЕХАНИЗМ ДИССОЦИАЦИИ ВЕЩЕСТВ С ИОННЫМ ВИДОМ СВЯЗИ

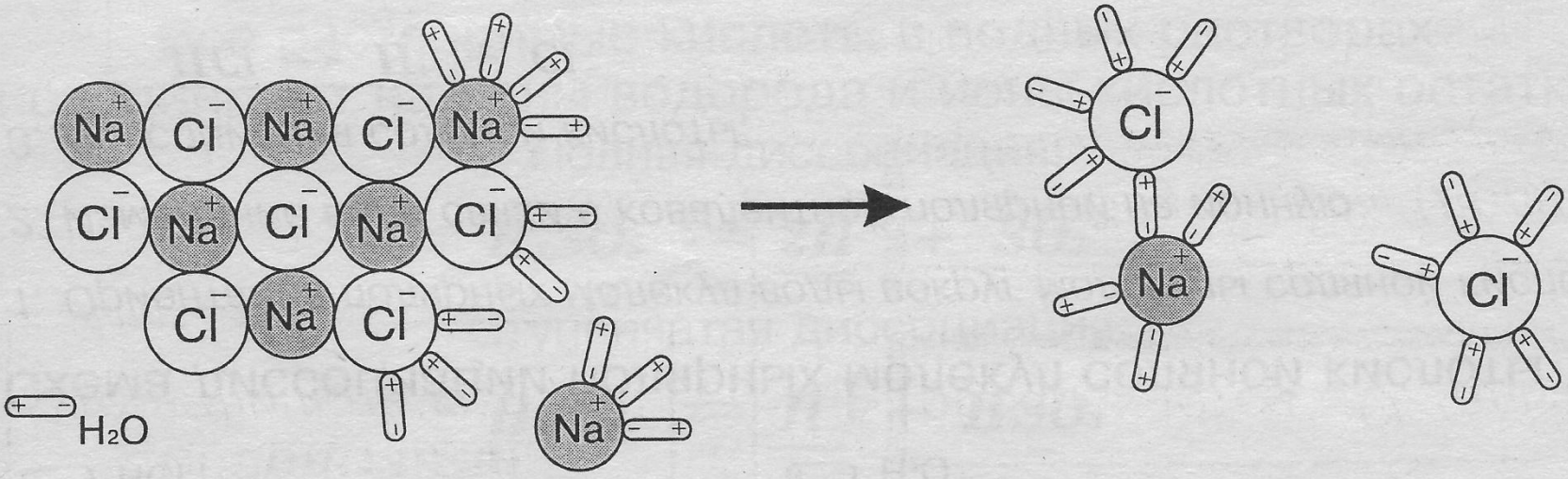


Схема диссоциации кристалла хлорида натрия

1. *Ориентация полярных молекул воды вокруг кристалла*

2. *Диссоциация хлорида натрия:*

$$NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$$

3. *Гидратация - окружение молекулами воды ионов Na^+ и Cl^-*

Образование гидратированных ионов.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ КИСЛОТ

Все растворимые кислоты в водных растворах диссоциируют на ионы водорода и ионы кислотных остатков

Полная диссоциация:

$$H_2SO_3 \rightleftharpoons \underline{2H^+} + SO_3^{2-}$$

Ступенчатая диссоциация:

$$H_2SO_3 \rightleftharpoons \underline{H^+} + HSO_3^-$$

$$HSO_3^- \rightleftharpoons \underline{H^+} + SO_3^{2-}$$

Диссоциация с учетом воды:

$$H_2SO_3 + 2H_2O \rightleftharpoons 2H_3O^+ + SO_3^{2-}$$

$$H_2SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HSO_3^-$$

$$HSO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_3^{2-}$$

Кислоты - это электролиты , при диссоциации которых в водных растворах образуются только **катионы водорода** (H^+)

Присутствием в растворах ионов водорода объясняются характерные общие свойства кислот

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

Все растворимые основания в водных растворах диссоциируют на отрицательно заряженные гидроксид - ионы и положительно заряженные ионы металлов

Полная диссоциация:

$$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + \underline{2OH}^-$$

Ступенчатая диссоциация:

$$Ba(OH)_2 \rightleftharpoons BaOH^+ + \underline{OH}^-$$

$$BaOH^+ \rightleftharpoons Ba^{2+} + \underline{OH}^-$$

Основания - это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются только одного вида анионы - гидроксид-ионы (OH^-)

Присутствием в растворах гидроксид-ионов объясняются характерные общие свойства оснований

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ СОЛЕЙ

Средние и кислые соли диссоциируют неодинаково.

Диссоциация средних солей:

$$CaCl_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2Cl^-$$

$$Al_2(SO_4)_3 \rightleftharpoons 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$$

Средние соли - это электролиты, которые в водных растворах диссоциируют только на катионы металлов и анионы кислотных остатков.