

«Электролитическая диссоциация»

Цели урока:

1. Сформировать понятие об электролитах и неэлектролитах;
2. Дать определение электролитической диссоциации;
3. Рассмотреть механизм диссоциации веществ с различным типом связи;
4. Ввести понятие степени диссоциации и ее зависимости от различных факторов;
5. Рассмотреть классификацию электролитов (сильные и слабые).

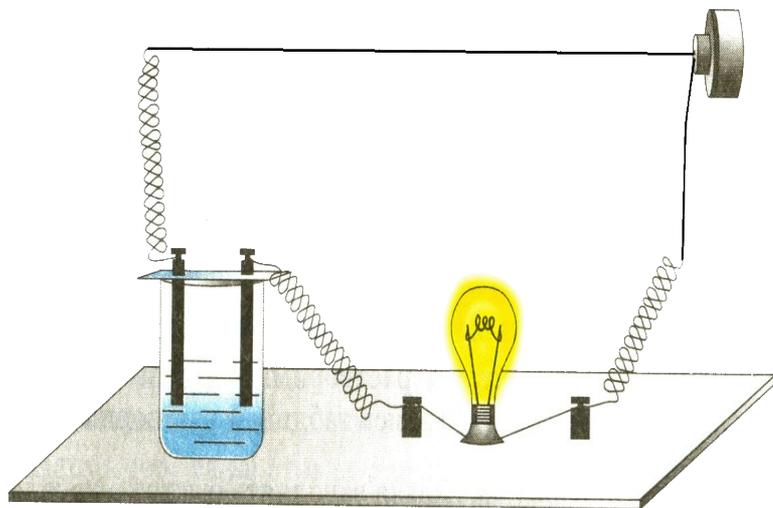
Оборудование и реактивы:

1. Прибор для исследования электропроводности веществ с электрической лампочкой;
2. Дистиллированная вода, кристаллический NaCl, раствор NaCl, раствор NaOH, раствор H₂SO₄, раствор CuSO₄, кристаллы сахара, этиловый спирт, раствор уксусной кислоты.

Вещества

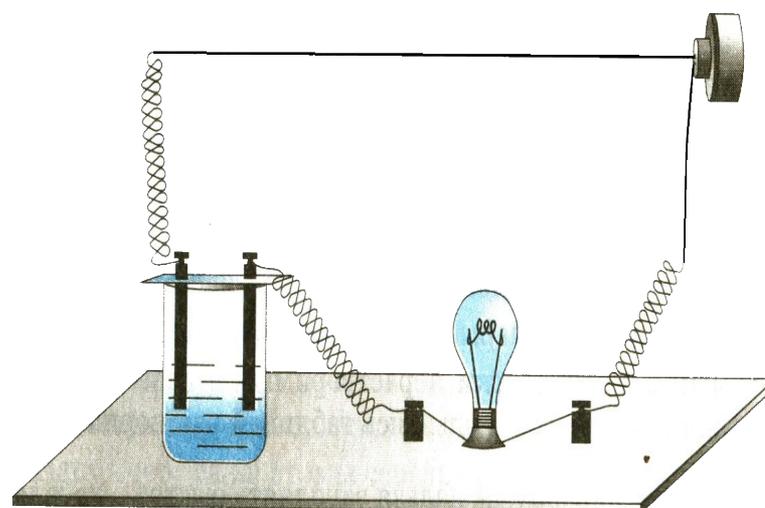
Электролиты

Это вещества, растворы или
расплавы которых **проводят**
электрический ток



Неэлектролиты

Это вещества, растворы или
расплавы которых **не проводят**
электрический ток



Электролитическая диссоциация -

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

Процесс растворения или плавления электролитов
сопровождается образованием **заряженных частиц** ,
способных проводить электрический ток

Электролиты

Вид химической связи:

ионная или

ковалентная сильнополярная

Растворимые основания

(щелочи):

Примеры: NaOH, KOH, Ca(OH)₂,
Ba(OH)₂

Растворимые кислоты:

Примеры: HCl, H₂SO₄, HNO₃,
H₃PO₄

Растворимые соли:

Примеры: NaCl, K₂SO₄, CuSO₄,
Ca(NO₃)₂, Na₂CO₃

Неэлектролиты

Вид химической связи:

ковалентная неполярная или
малополярная

Нерастворимые основания:

Примеры: Cu(OH)₂, Fe(OH)₃

Нерастворимые кислоты:

Примеры: H₂SiO₃

Нерастворимые соли:

Примеры: CuS, Ca₃(PO₄)₂, AgCl

Оксиды:

Примеры: Na₂O, CuO, CaO, NO

Простые вещества:

Примеры: N₂, O₂, I₂, Cl₂

Органические вещества:

Примеры: сахар C₁₂H₂₂O₁₁, глюкоза
C₆H₁₂O₆, метан CH₄

Шведский ученый Сванте Аррениус (1859-1927)



Один из основоположников физической химии. Основные научные работы посвящены учению о растворах.

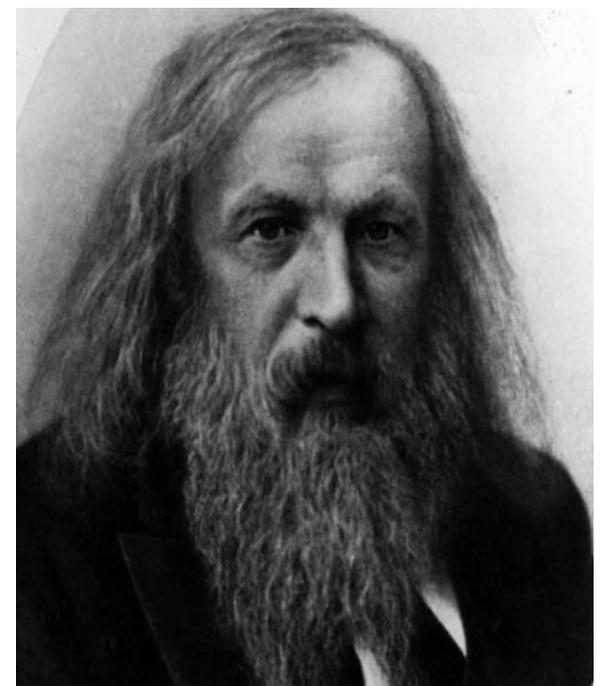
- В 1887 году создал теорию электролитической диссоциации
- В 1903 году был удостоен Нобелевской премии "За чрезвычайные заслуги в развитии химии".



Каблуков И.А.



Кистяковский В.А.



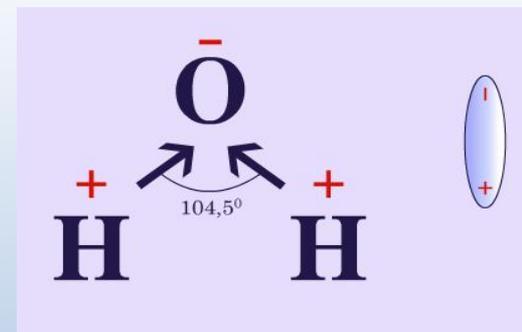
Менделеев Д.И.

Русские химики И.А.Каблуков и В.А.Кистяковский применили к объяснению электролитической диссоциации химическую теорию растворов Д.И.Менделеева и доказали, что при растворении электролита происходит химическое взаимодействие растворенного вещества с водой, которое приводит к образованию гидратов, а затем они диссоциируют на ионы, в растворах находятся не свободные, не «голые» ионы, а гидратированные, т.е. «одетые в шубку» из молекул воды.

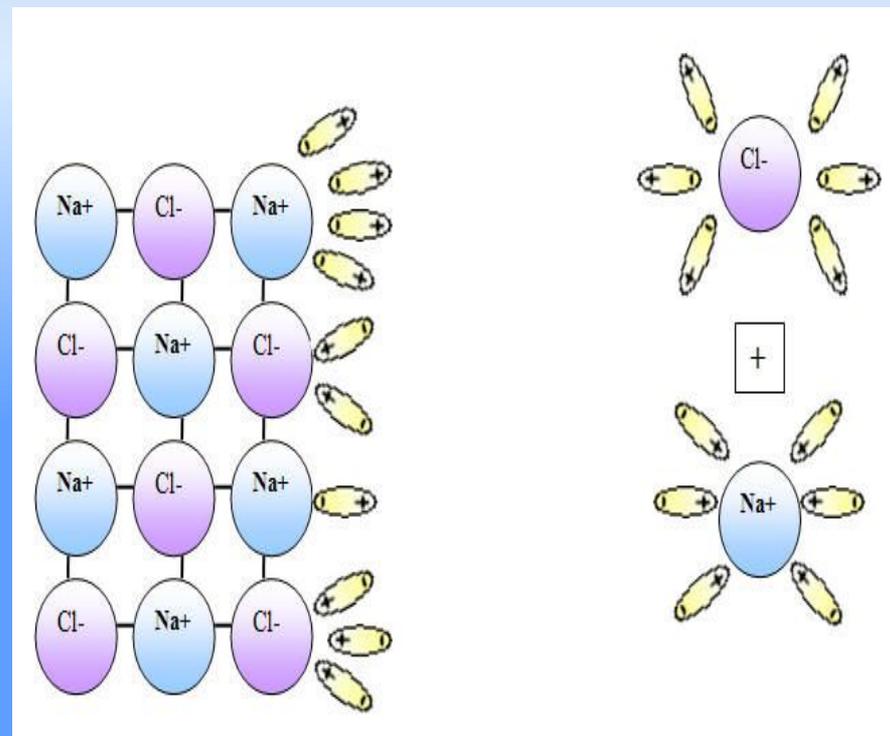
Механизм диссоциации веществ с ионной связью

Этапы:

1. ориентация молекул-диполей воды вокруг ионов электролита;
2. гидратация молекул воды с ионами поверхностного слоя кристалла;
3. диссоциация электролита на гидратированные ионы.



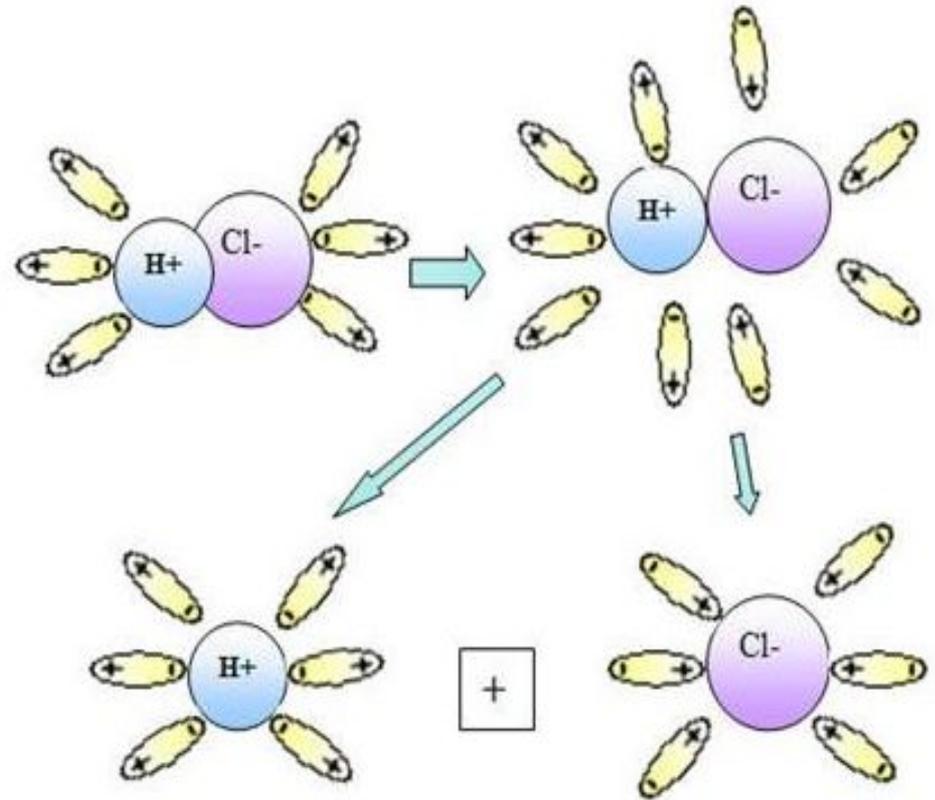
ДИПОЛЬ ВОДЫ

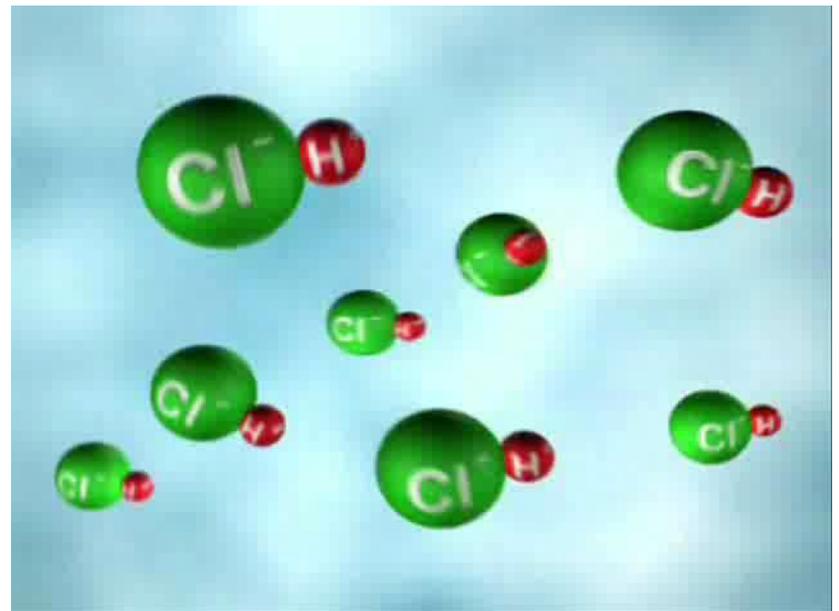


Механизм диссоциации веществ с ковалентной полярной связью

Этапы:

1. ориентация;
2. гидратация;
3. ионизация-превращение ковалентной полярной связи в ионную;
4. диссоциация.





Степень диссоциации (альфа)-

это отношение числа частиц, распавшихся на ионы (N_d), к общему числу растворенных частиц (N_p)

$$\alpha = \frac{N_d}{N_p}$$

Степень электролитической диссоциации (α) принято выражать либо **в долях единицы**, либо **в процентах (%)**

Степень электролитической диссоциации электролита (α)

в водных растворах зависит от:

1. природы электролита;
2. концентрации;
3. температуры.

Классификация электролитов

Сильные

$\alpha \rightarrow 1$

$(\alpha > 30\%)$

Средние

$(\alpha \text{ от } 3\% \text{ до } 30\%)$

Слабые

$\alpha \rightarrow 0$

$(\alpha < 3\%)$

Электролиты

СИЛЬНЫЕ

В растворе вещество полностью или почти полностью диссоциирует на ионы

Кислоты

Сульфатная H_2SO_4 ,
нитратная HNO_3 ,
хлоридная HCl ,
бромидная HBr ,
йодидная HI

Основания

Гидроксиды
щелочных и щелочноземельных
элементов $NaOH$,
 $Ba(OH)_2$ и тому
подобные

Соли

Большинство растворимых солей

СЛАБЫЕ

В растворе вещество диссоциирует частично, некоторая часть его находится в виде молекул

Кислоты

Большинство кислот:
сульфидная H_2S ,
карбонатная H_2CO_3 ,
уксусная CH_3COOH
и др.

Основания

Водный
раствор
аммиака NH_3 ,
нераствори-
мые основа-
ния

Соли

Нерастворимые и некоторые растворимые, например меркурий(II) хлорид $HgCl_2$

Домашнее задание