

# «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).

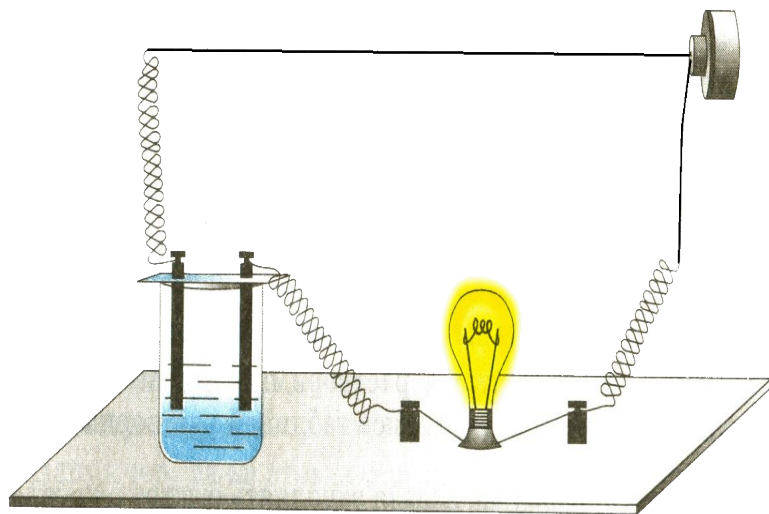
## Оборудование и реактивы:

1. Прибор для исследования электропроводности веществ с электрической лампочкой;
2. Дистиллированная вода, кристаллический NaCl, раствор NaCl, раствор NaOH, раствор H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, раствор CuSO<sub>4</sub>, кристаллы сахара, этиловый спирт, раствор уксусной кислоты.

# Вещества

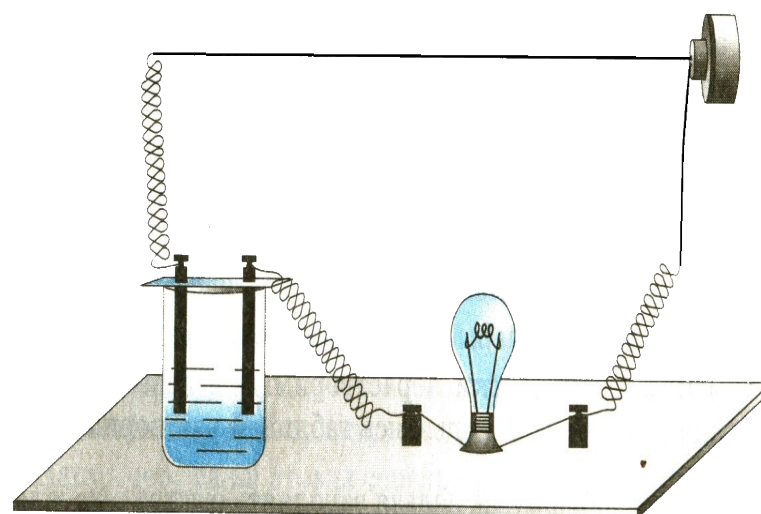
## Электролиты

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)<sub>2</sub>,  
Ba(OH)<sub>2</sub>

Растворимые кислоты:

Примеры: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>,  
H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Растворимые соли:

Примеры: NaCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>,  
Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

## Неэлектролиты

Вид химической связи:

ковалентная неполярная или  
малополярная

**Нерастворимые основания:**

Примеры: Cu(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>

**Нерастворимые кислоты:**

Примеры: H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>

**Нерастворимые соли:**

Примеры: CuS, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, AgCl

**Оксиды:**

Примеры: Na<sub>2</sub>O, CuO, CaO, NO

**Простые вещества:**

Примеры: N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>

**Органические вещества:**

Примеры: сахар C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, глюкоза  
C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, метан CH<sub>4</sub>

# Шведский ученый Сванте Аррениус (1859-1927)



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

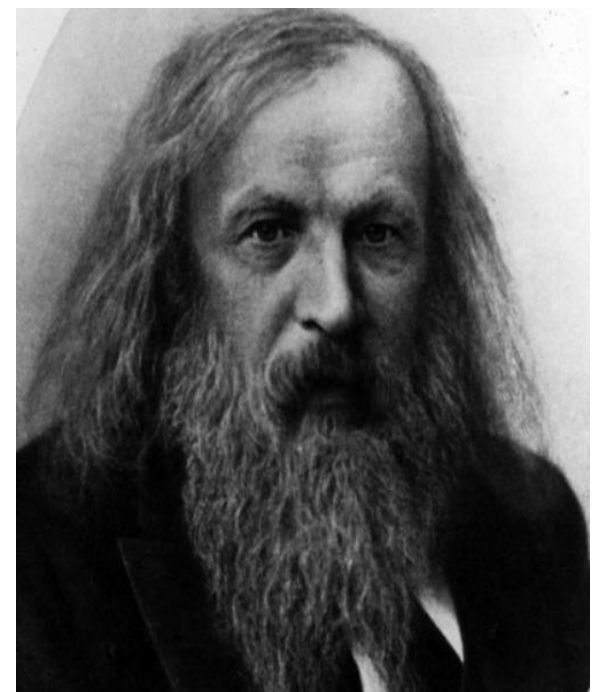
- В 1887 году создал теорию электролитической диссоциации
- В 1903 году был удостоен Нобелевской премии "За чрезвычайные заслуги в развитии химии".



Каблуков И.А.



Кистяковский В.А.



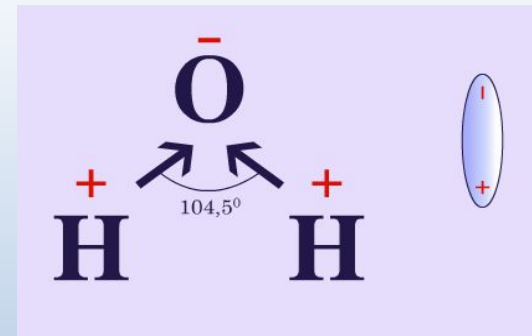
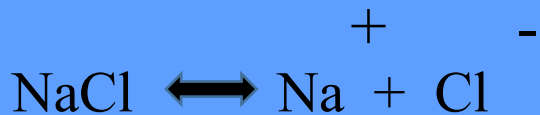
Менделеев Д.И.

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.

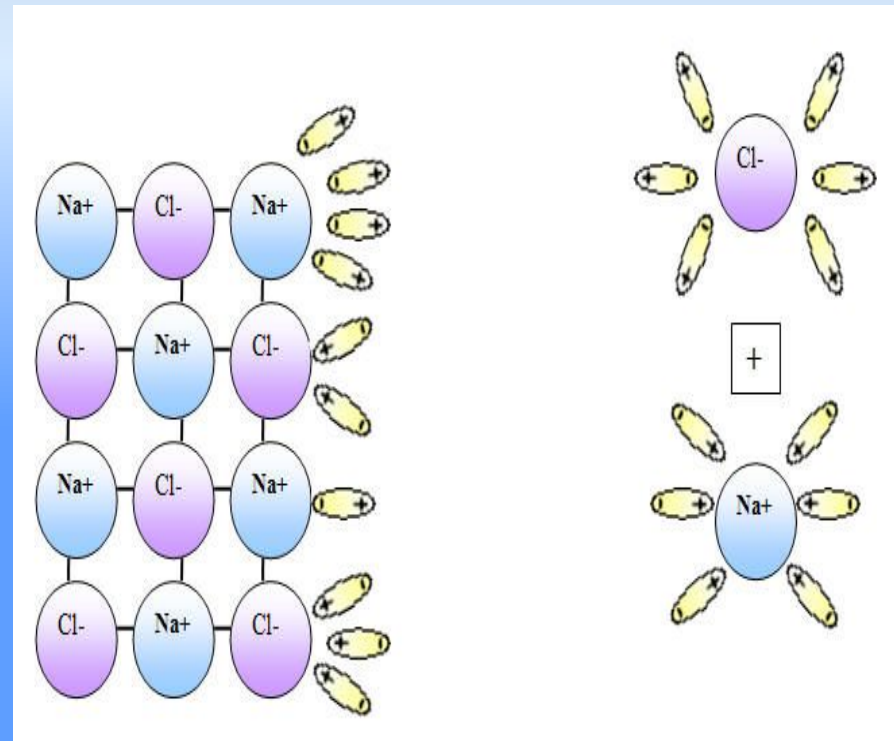
# Механизм диссоциации веществ с ионной связью

## 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

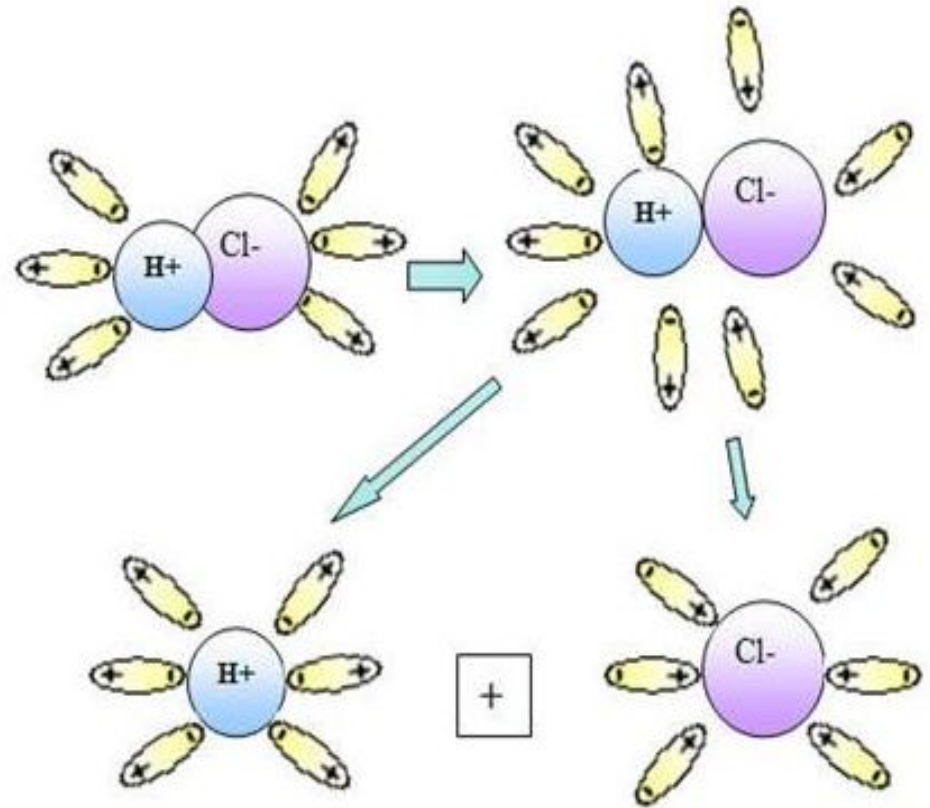
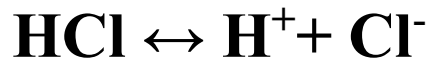


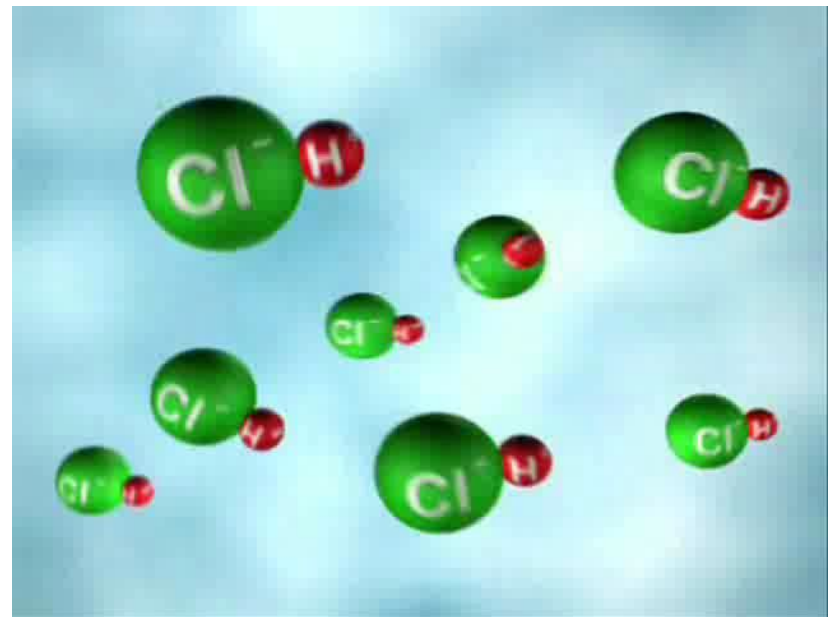


# Механизм диссоциации веществ с ковалентной полярной связью

## 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 ( $\alpha$ ) принято выражать либо **в долях единицы**, либо **в процентах (%)**

Степень электролитической диссоциации электролита ( $\alpha$ )

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