

# КАТИОНЫ И АНИОНЫ

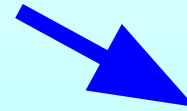
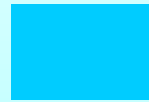
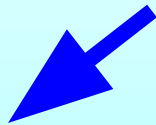
Химия  
10 класс

И. Жикина



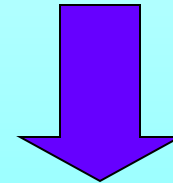
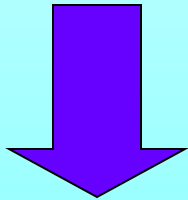
# Вещества

## Электропроводность



### Электролиты

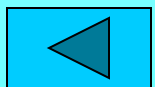
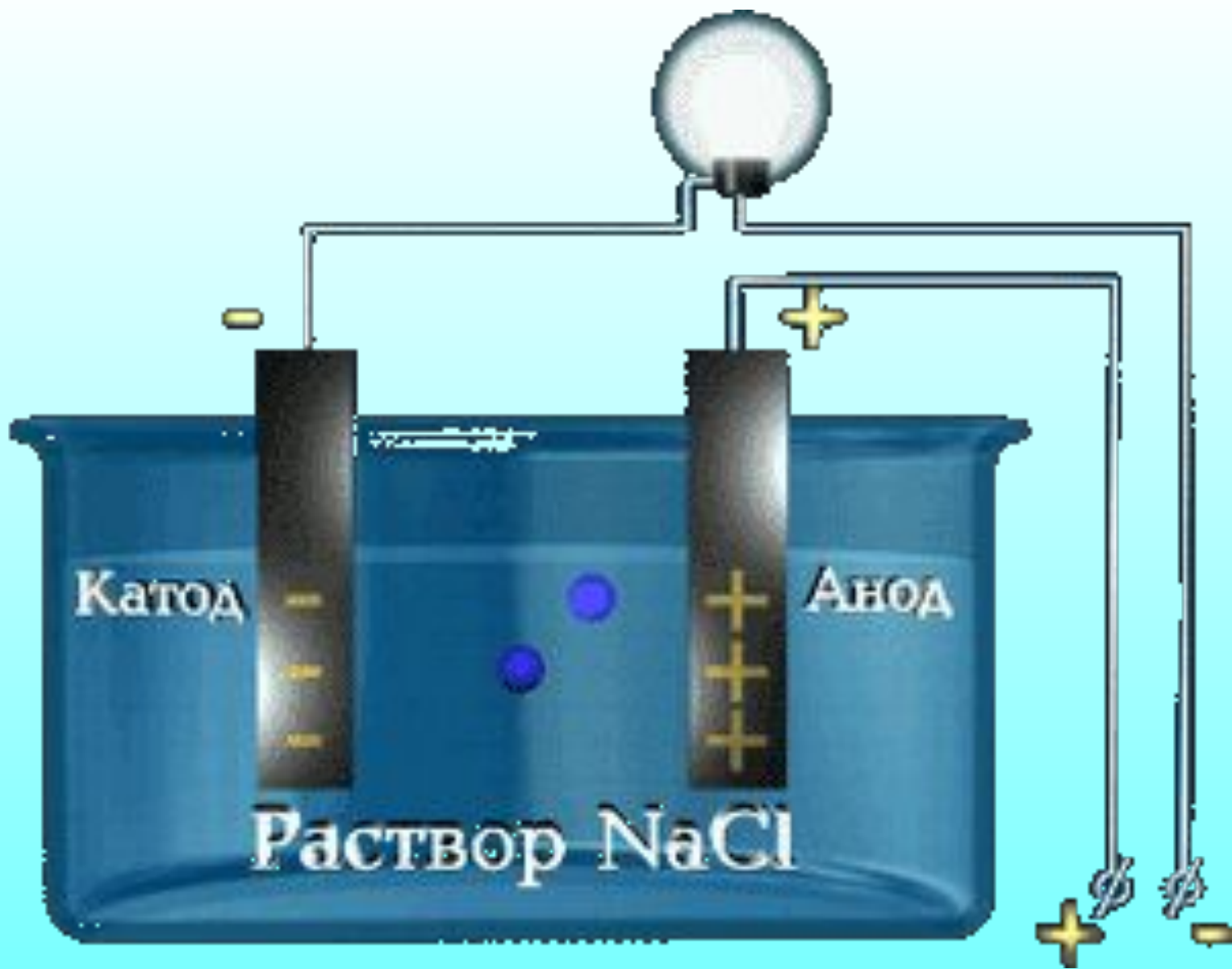
### Неэлектролиты



вещества, растворы и  
расплавы которых  
проводят  
электрический ток

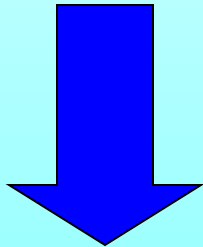
вещества, растворы  
и расплавы которых  
не проводят  
электрический ток





# Электролиты

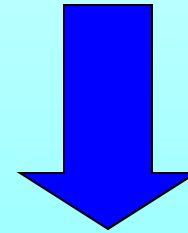
**Ионная или  
сильнополярная  
ковалентная  
связь**



- **Основания**
- **Кислоты**
- **Соли**

# Неэлектролиты

**Ковалентная  
неполярная или  
малополярная связь**



- **Органические  
соединения**
- **Газы**
- **Неметаллы**


# Теория электролитической диссоциации




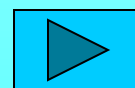
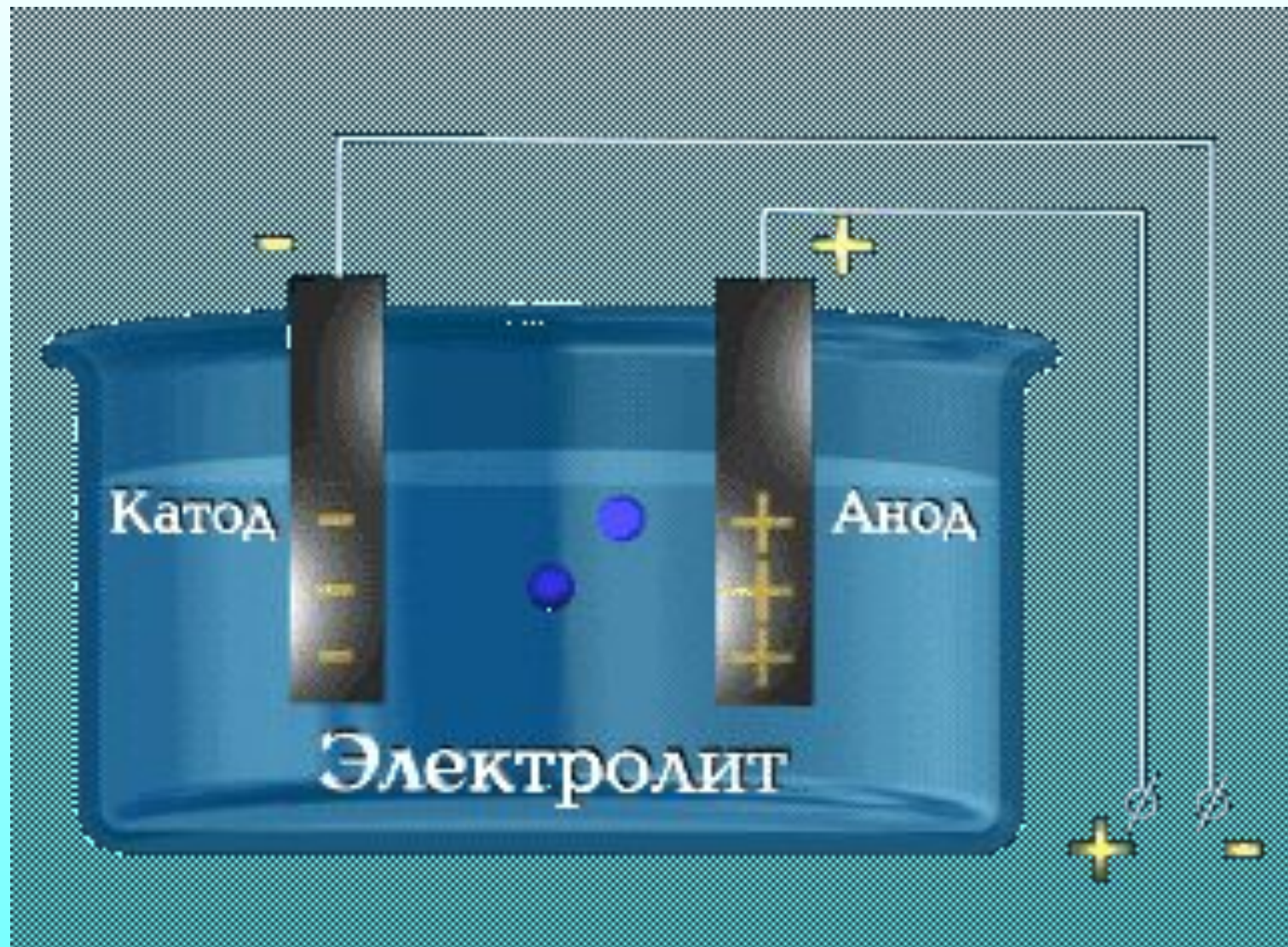
**С. А. Аррениус  
(1859-1927)**

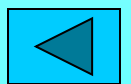
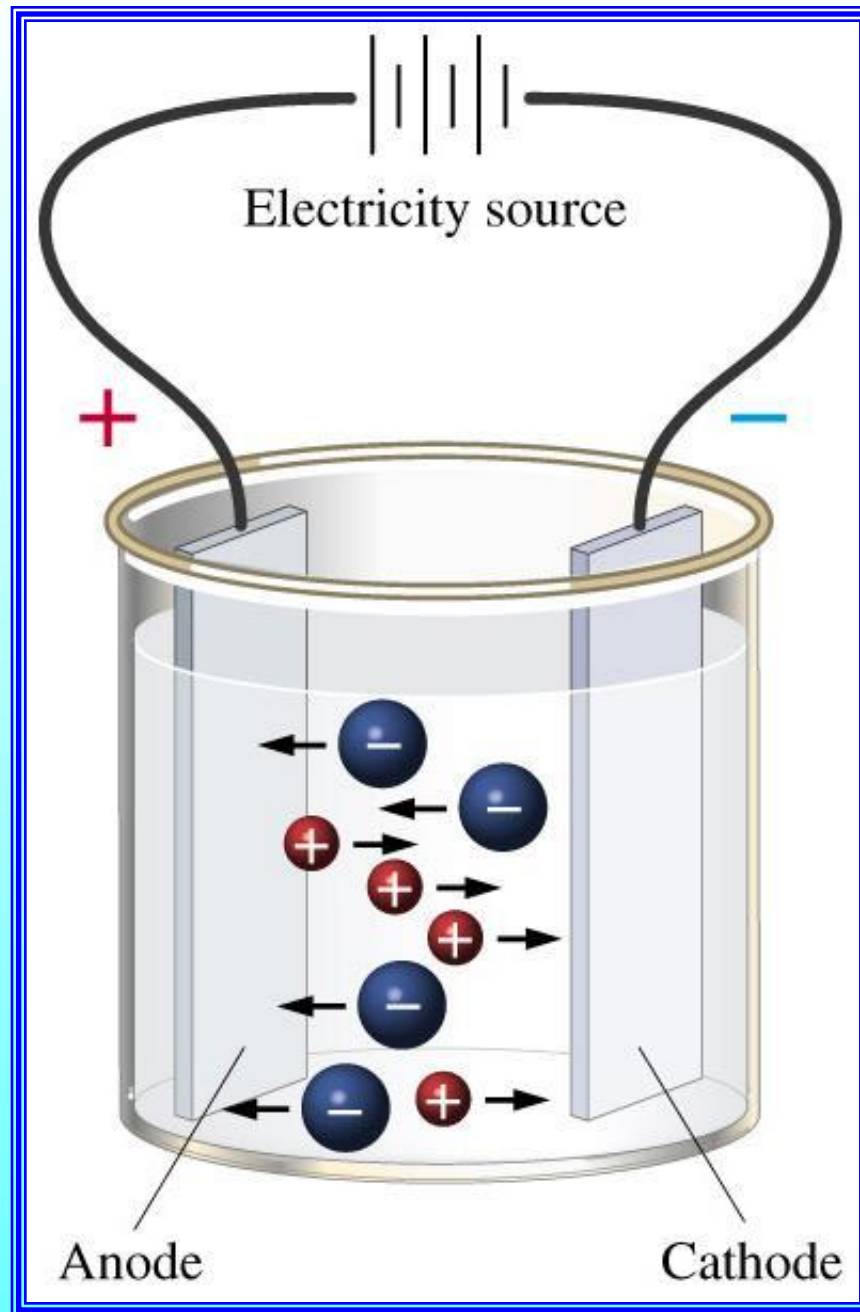
Процесс растворения или плавления электролитов сопровождается образованием **заряженных частиц**, способных проводить электрический ток

1. **Электролиты** при растворении в воде распадаются на положительные и отрицательно заряженные ионы – **электролитическая диссоциация**.

2. Под действием электрического тока положительно заряженные ионы движутся к отрицательному полюсу – катоду (**катионы**), отрицательно заряженные ионы к положительному полюсу - аноду (**анионы**). 

3. Диссоциация - обратимый процесс. Наряду с распадом молекул на ионы может протекать процесс соединения ионов в молекулы (**ассоциация**) 







# Причины распада вещества на ионы в расплавах

Нагревание усиливает колебания ионов в узлах кристаллической решётки - кристаллическая решётка разрушается.



# Причины диссоциации веществ в воде

1. Вода является  
**полярной** молекулой



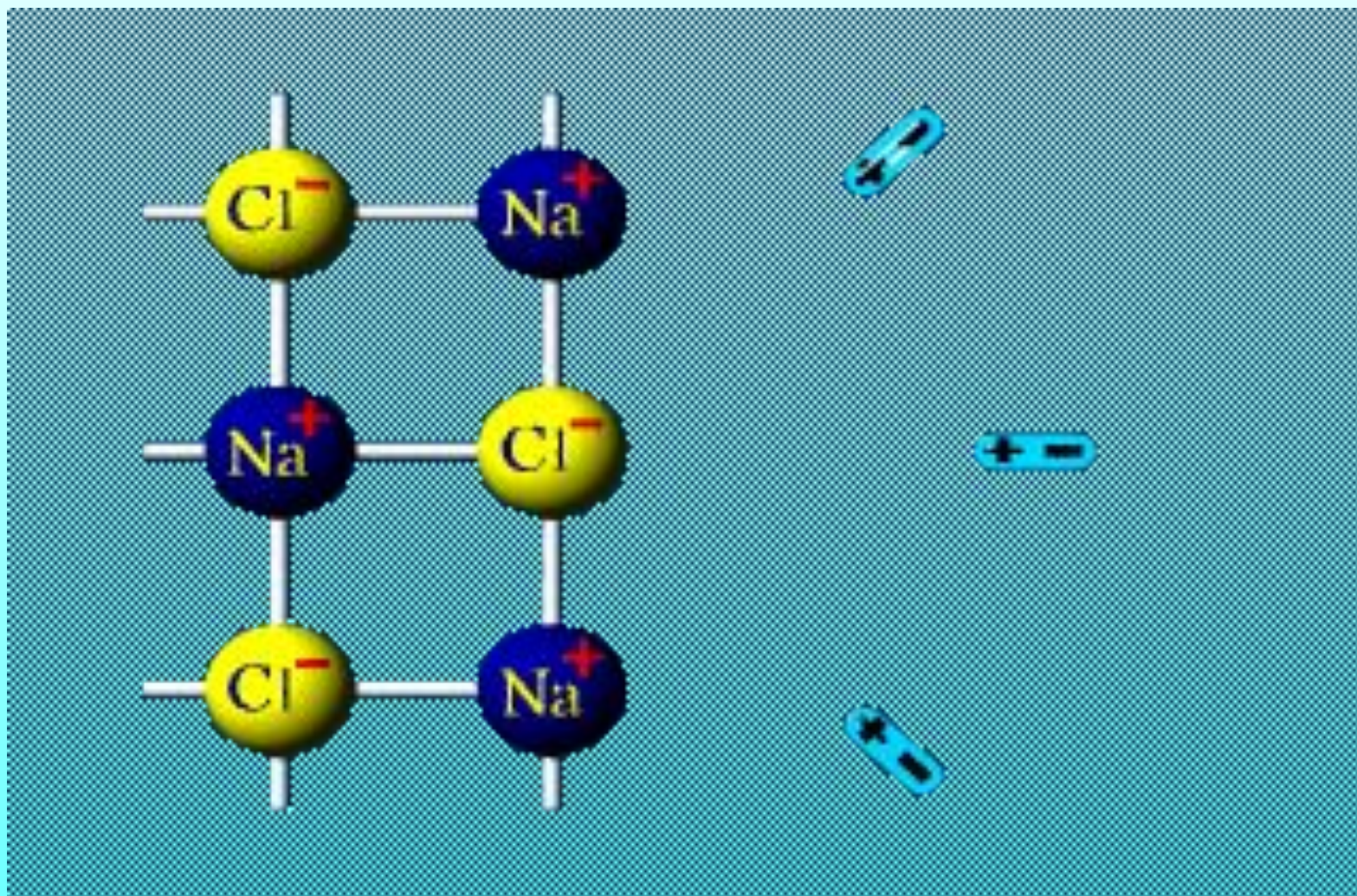
диполи воды "вырывают"  
ионы из кристаллической  
решётки

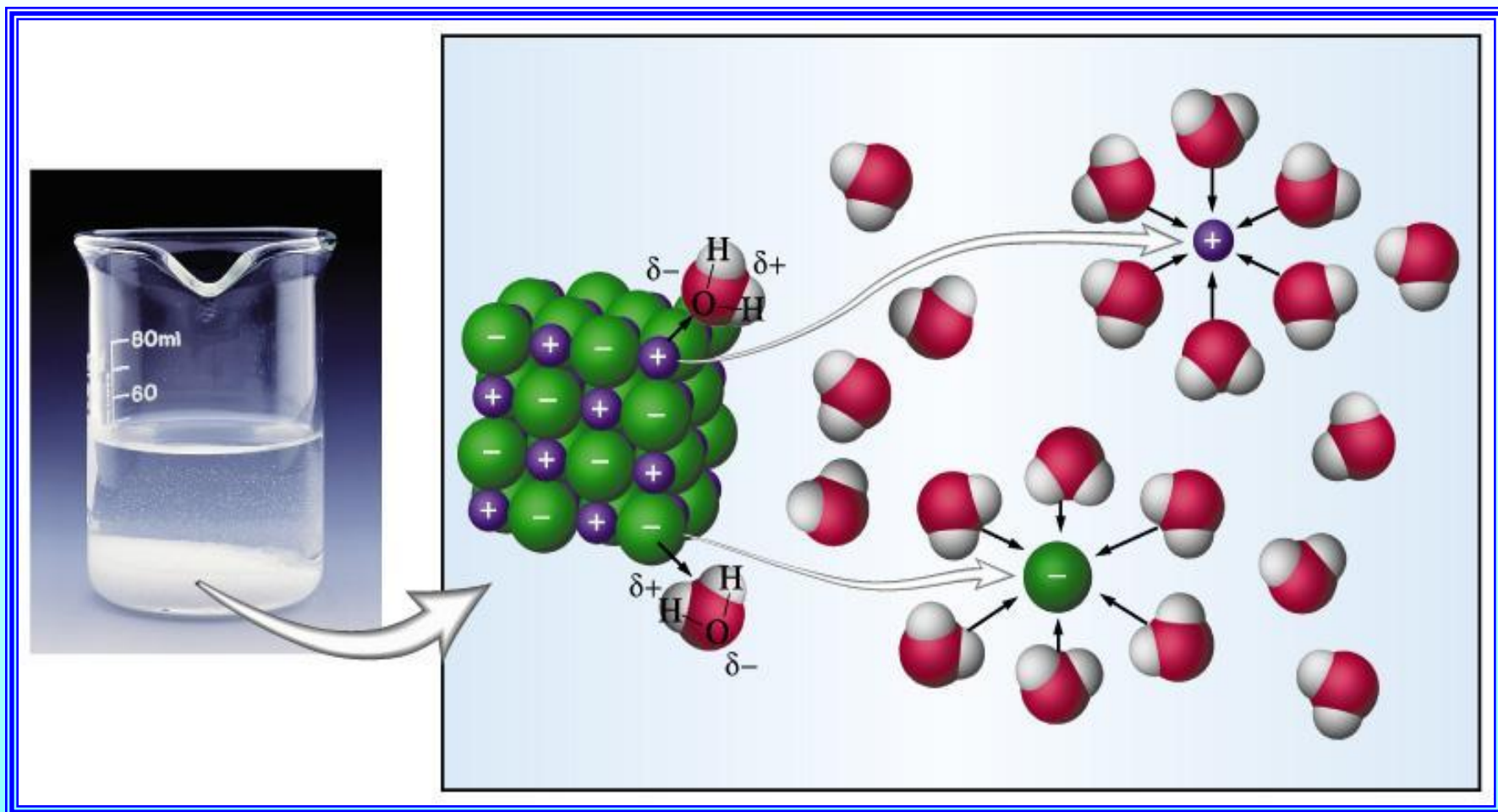
2. Вода **ослабляет**  
взаимодействие между  
ионами в **81 раз.**



**Кристаллическая  
решетка  
разрушается**

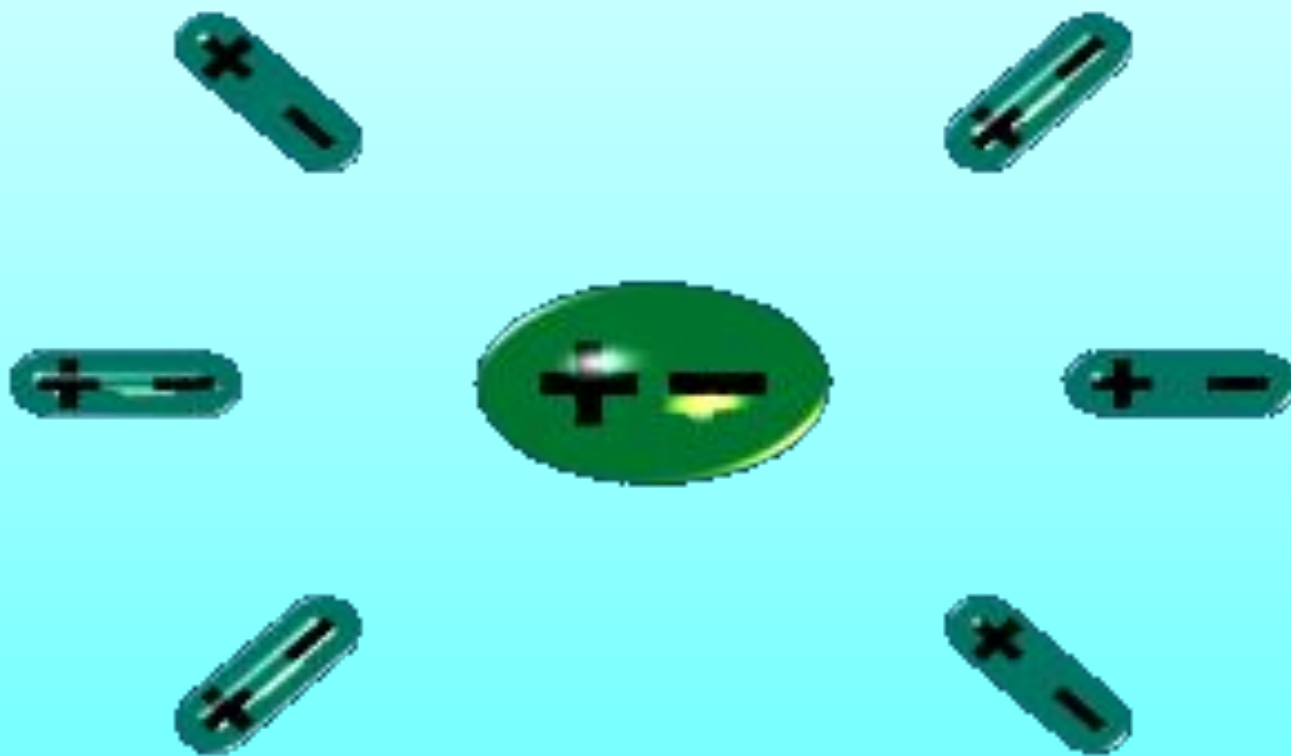
# Диссоциация ионных соединений



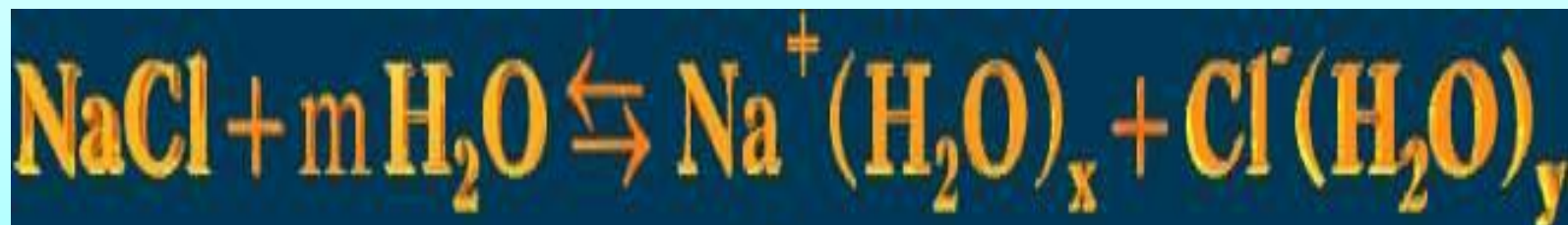


**В раствор переходят гидратированные ионы**

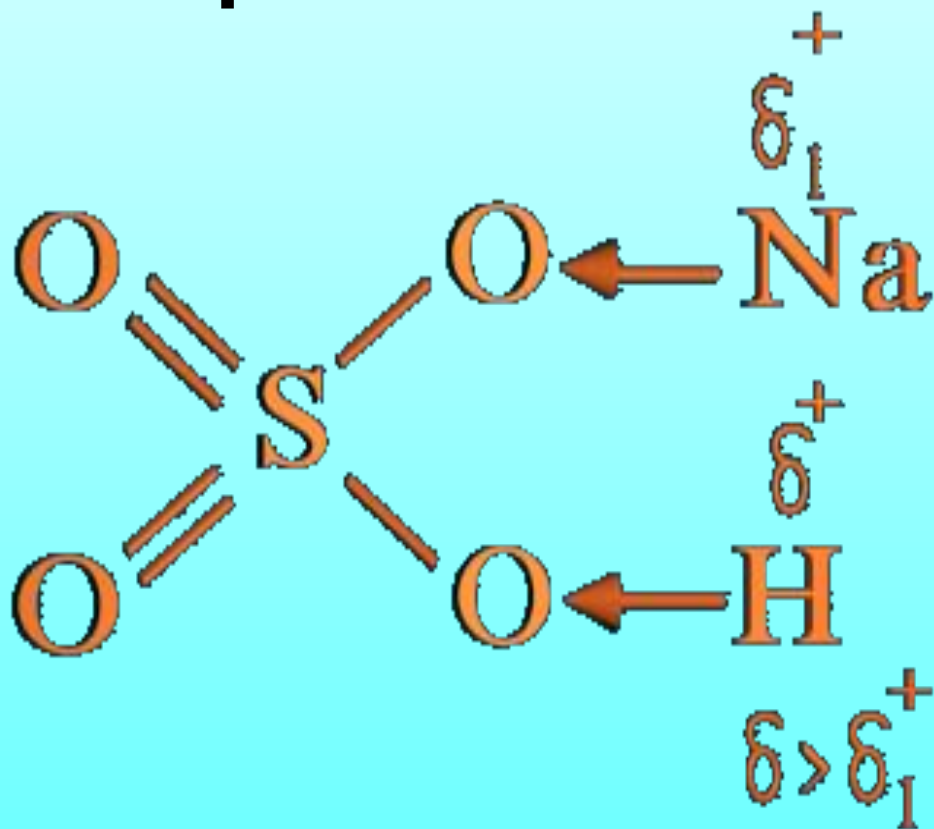
# Диссоциация соединений с КП связью



Образование в результате распада электролитов гидратированных ионов отражается при написании уравнений диссоциации, однако, чаще эти уравнения записывают в более короткой форме



Если в молекуле электролита содержатся связи разной полярности, в первую очередь диссоциируют **наиболее полярные связи**

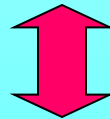


# Количественная характеристика процесса диссоциации

*Степень диссоциации*

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

Отношение числа распавшихся молекул к  
общему числу молекул в растворе



**Сила электролита**



# Классификация электролитов

**Сильные электролиты**

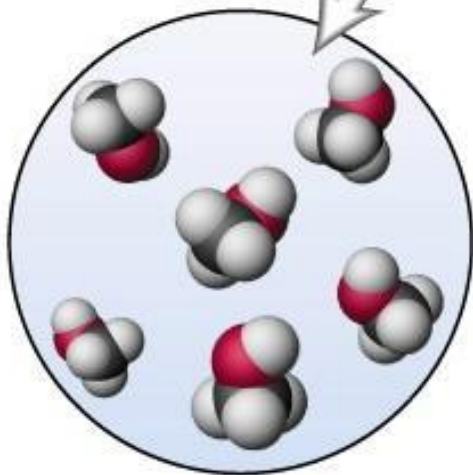
$$\alpha > 30\%$$

**Электролиты средней силы**

$$3\% \leq \alpha \leq 30\%$$

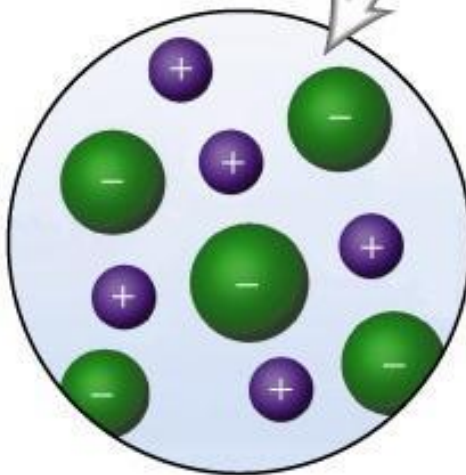
**Слабые электролиты**

$$\alpha < 3\%$$

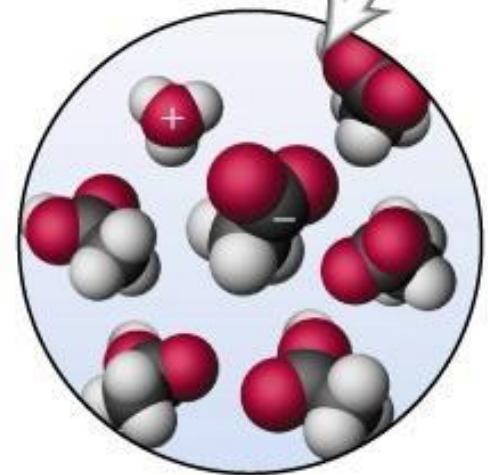


(a)

**неэлектролит**



**сильный  
электролит**



(c)

**слабый  
электролит**



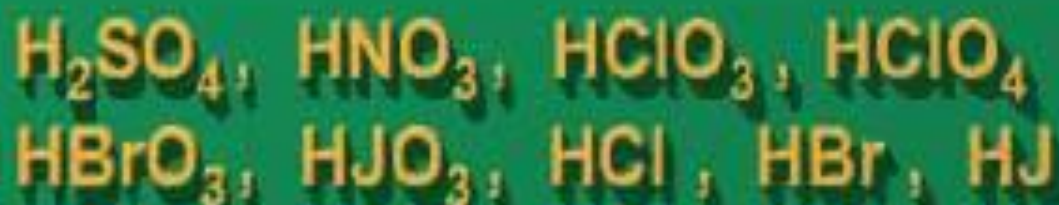
# Сильные электролиты

Средние водорастворимые соли

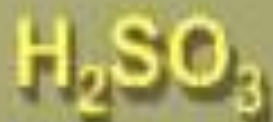
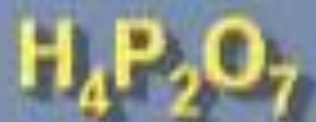
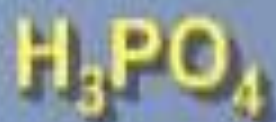
Гидроксиды щелочных и  
щелочноземельных металлов



Минеральные кислоты

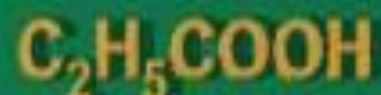


## Электролиты средней силы

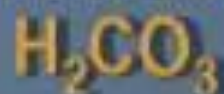
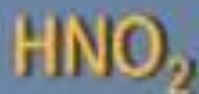


## Слабые электролиты

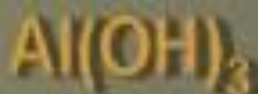
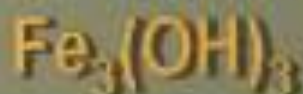
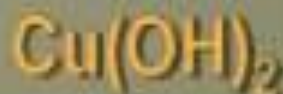
### Органические кислоты



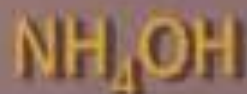
### Минеральные кислоты

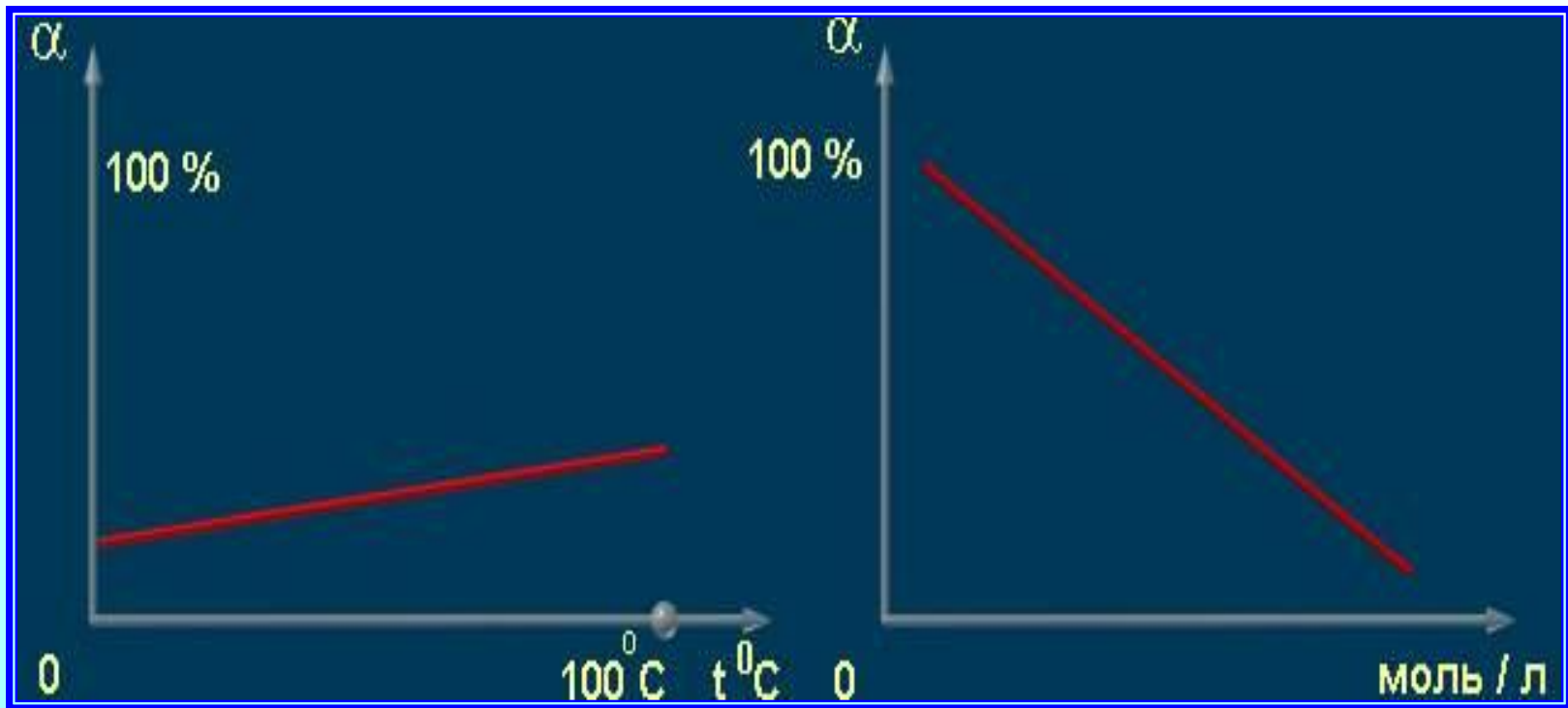


### Гидроксиды малоактивных металлов



### Гидроксид аммония





**При увеличении температуры степень диссоциации электролита увеличивается**

**При увеличении концентрации электролита степень его диссоциации уменьшается**

# Константа диссоциации

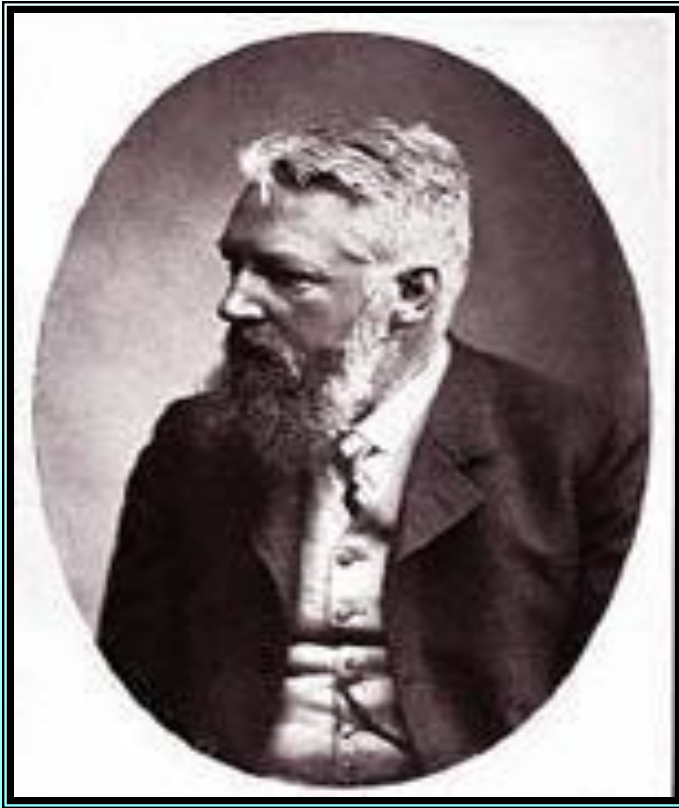
Константа диссоциации:



$$K_g = \frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2 \text{ недис.}]} = 5.1 \cdot 10^{-4}$$

Характеризует способность  
**слабого электролита** распасться на ионы

## Закон разбавления Оствальда

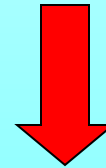


**Вильгельм  
Оствальд**  
(Ostwald W.F.)  
(2.IX.1853 - 4.IV.1932)

$$K = \alpha^2 C / 1 - \alpha$$

$$\alpha \ll 1$$

$$K \sim \alpha^2 C$$



**Степень диссоциации  
возрастает при  
разбавлении  
раствора**