

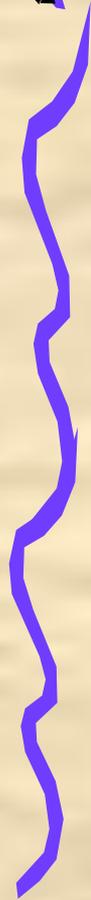
# Электролитическая диссоциация



# Цель урока



- Познакомиться с процессами, происходящими в растворах

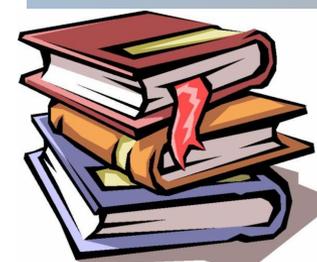
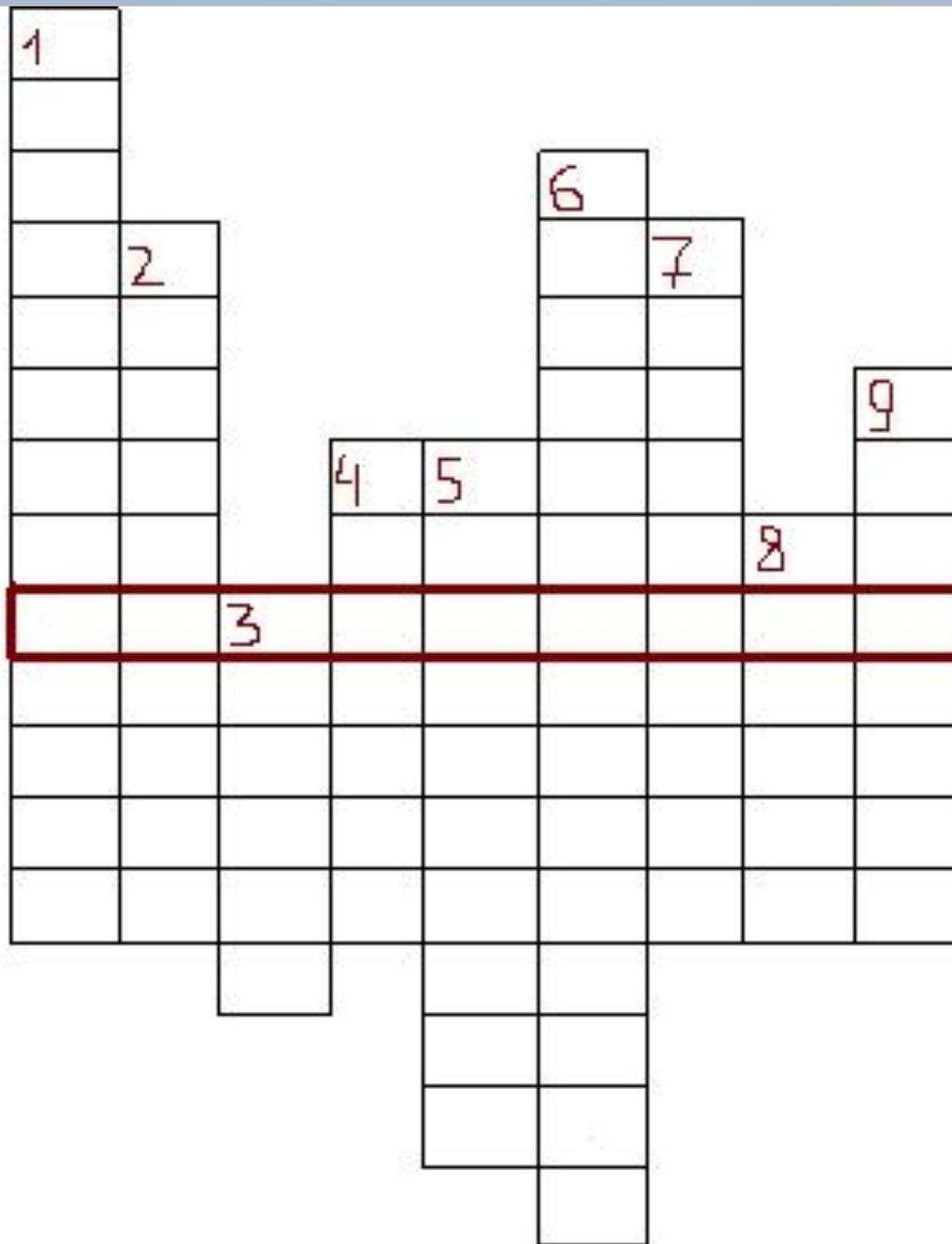


# Задачи урока



- Рассмотреть различия между веществами-электролитами и неэлектролитами
- Дать определение понятию «электролитическая диссоциация»
- Рассмотреть механизм процесса диссоциации
- Научиться записывать уравнения диссоциации солей, кислот и оснований





р								
а								
с					к			
т	н				р	ф		
в	а				и	и		
о	с				с	з		о
р	ы		г	к	т	и		с
и	щ		и	р	а	ч	щ	т
м	е	н	д	е	л	е	е	в
о	н	а	р	м	л	с	л	а
с	н	т	а	н	о	к	о	л
т	ы	р	т	и	г	а	ч	ь
ь	й	и	ы	е	и	я	ь	д
		й		в	д			
				а	р			
				я	а			
					т			

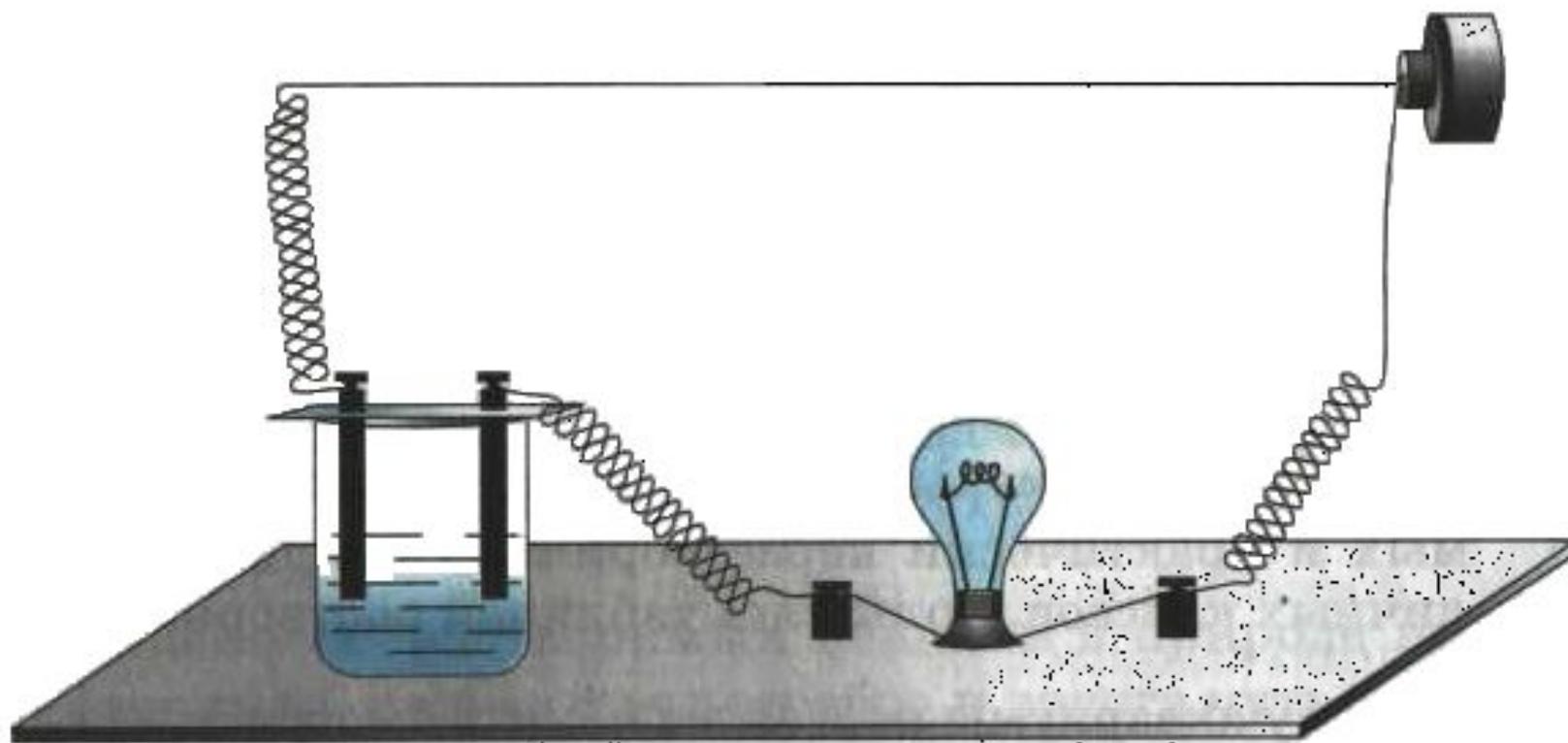


# Странные результаты исследований

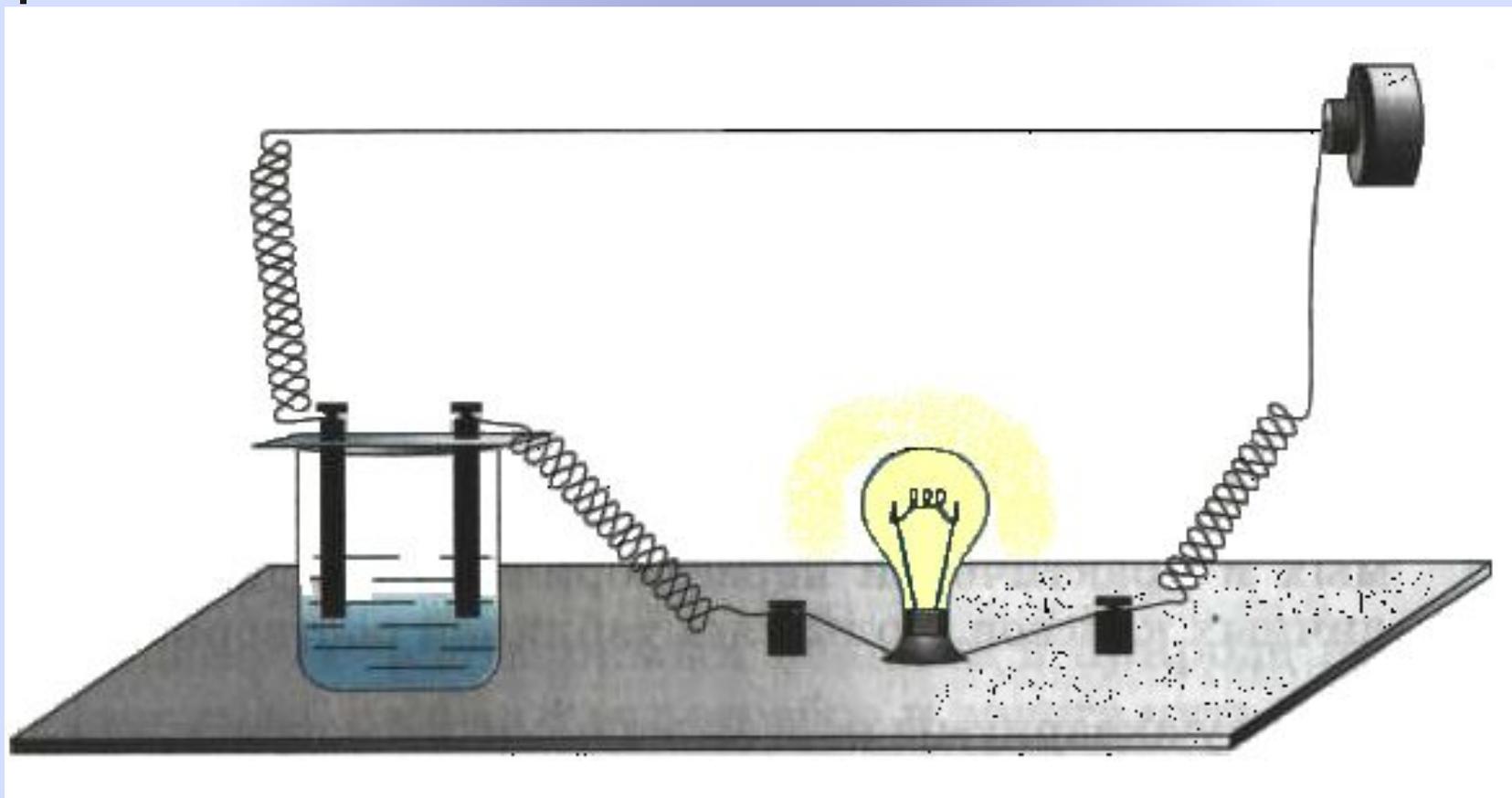
- В разбавленных растворах поваренной соли число «молекул» вдвое больше, чем вычисленное по формуле  $\text{NaCl}$ , а в растворах  $\text{CaCl}_2$  – втрое больше и т.д.



# Прибор для определения электропроводности



# Прибор для определения электропроводности





# Запомните!

- *Вещества, растворы которых проводят электрический ток, называются **электролитами**.*
- *Вещества, растворы которых не проводят электрический ток, называются **неэлектролитами**.*

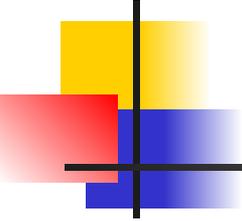


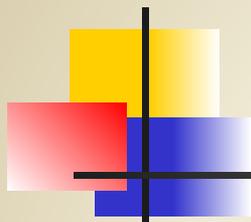
# С. Аррениус, 1887г.:

---

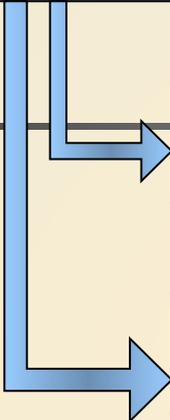
- причина электропроводности — наличие в растворе ионов, которые образуются при растворении электролита в воде



- 
- 
- *Процесс распада электролита на ионы в растворе называется **электролитической диссоциацией** (от лат. *dissociatio* – «разделение»)*



# ЭЛЕКТРОЛИТЫ

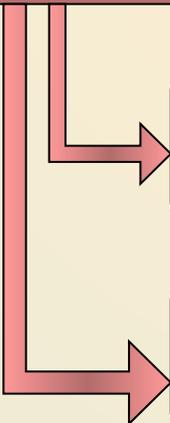


вещества с ковалентной  
сильнополярной связью

вещества с ионной связью

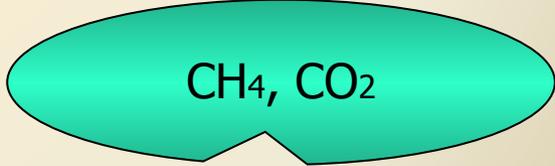
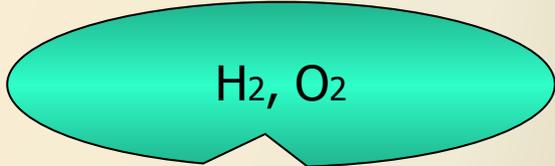


# НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ



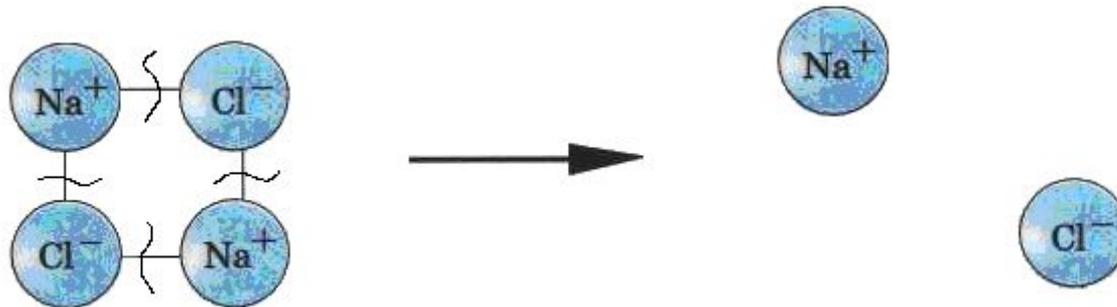
вещества с ковалентной  
неполярной связью

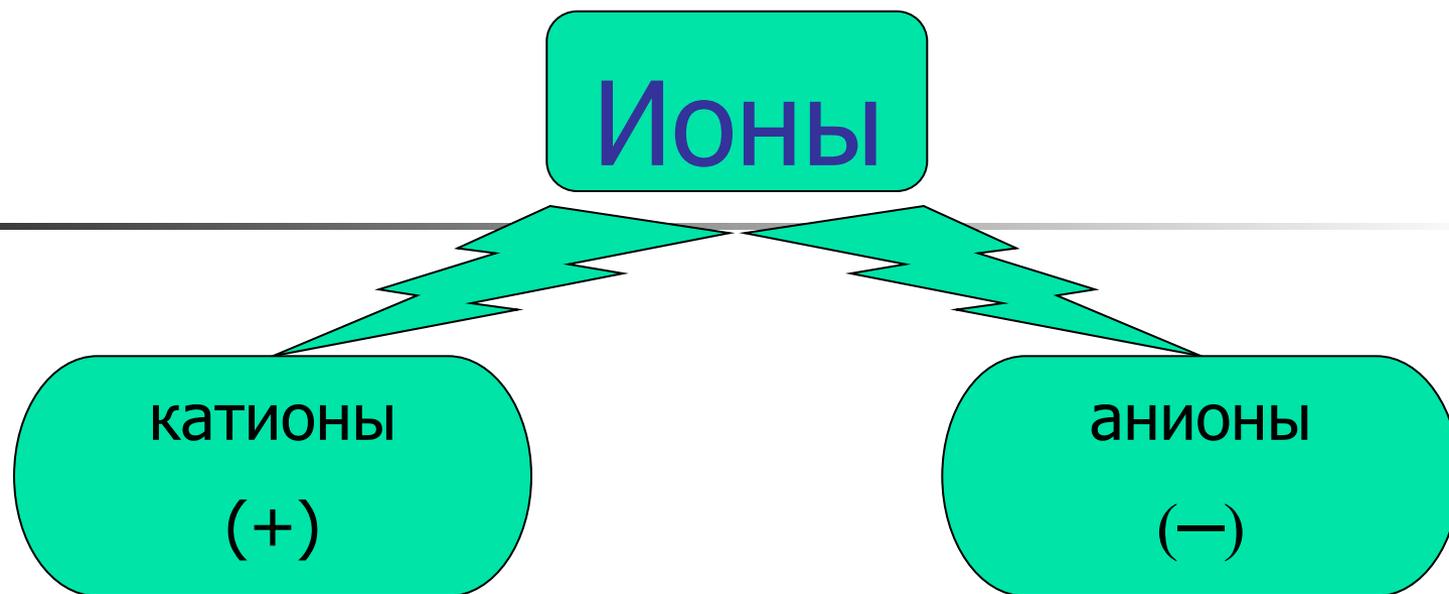
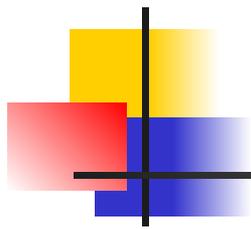
вещества с ковалентной  
слабополярной связью



# Механизм диссоциации

- С. Аррениус — не учитывал взаимодействия электролита с водой. В растворах находятся свободные ионы:

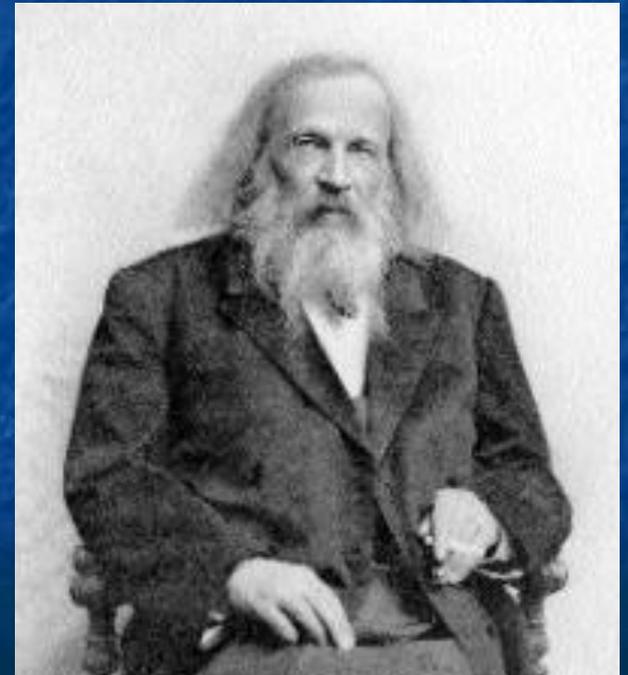


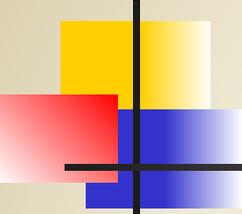


 При написании уравнений диссоциации сумма положительных и отрицательных зарядов в правой части уравнения должна быть равна нулю

# Заметка о диссоциации растворенных веществ (1889 г.) Д.И. Менделеева

- «Сохраняя все то, что приобретено в отношении к пониманию растворов, мне кажется, можно оставить в стороне гипотезу об особом виде диссоциации – на ионы, совершающейся с электролитами при образовании слабых растворов»

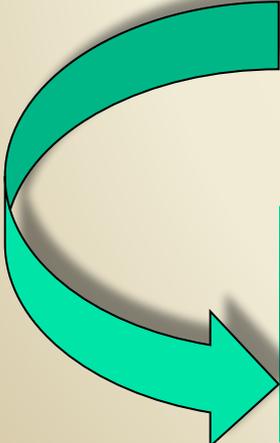




# Менделеев против Аррениуса

---

- Растворение – химический процесс
- Раствор – результат химических взаимодействий между растворенным веществом и растворителем
- Растворение – процесс диффузии
- Раствор – результат смешивания молекул растворенного вещества и растворителя
- Растворы электролитов состоят из ионов



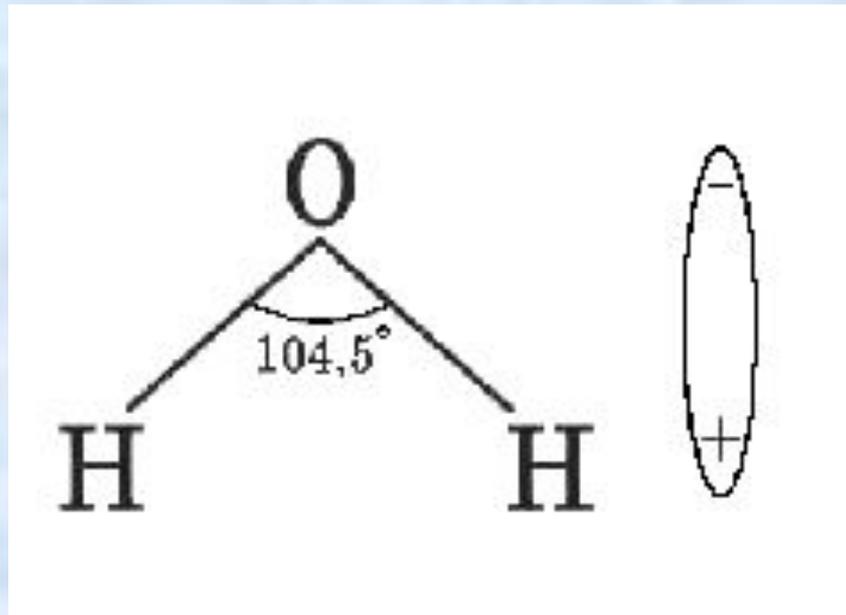
Электролитическая диссоциация, как и растворение – физико-химический процесс

# Механизм диссоциации

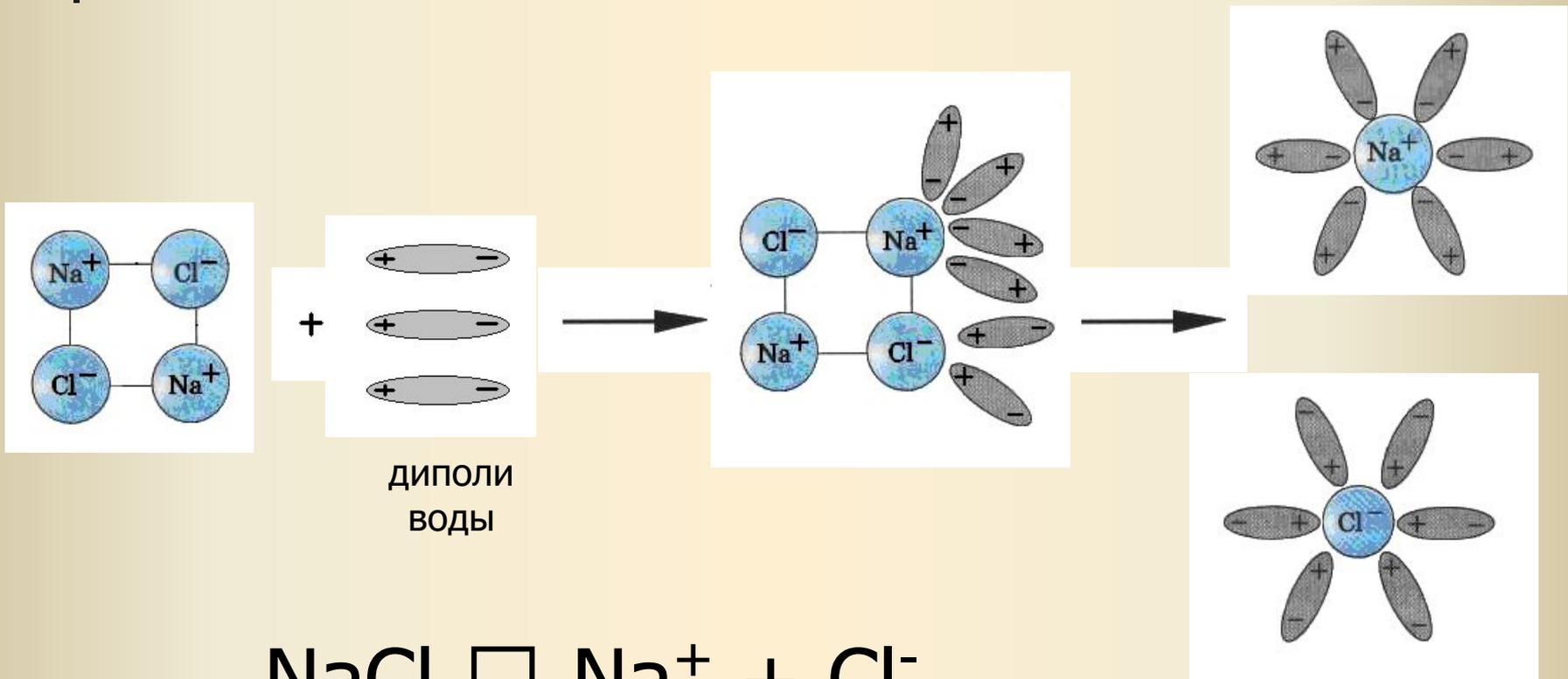
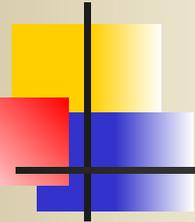
- И.А. Каблуков, В.А. Кистяковский — при растворении электролита происходит химическое взаимодействие растворенного вещества с водой, которое приводит к образованию гидратов, а затем они диссоциируют на ионы. В растворах находятся не свободные, а гидратированные ионы



- Молекулы воды представляют собой *ДИПОЛИ*

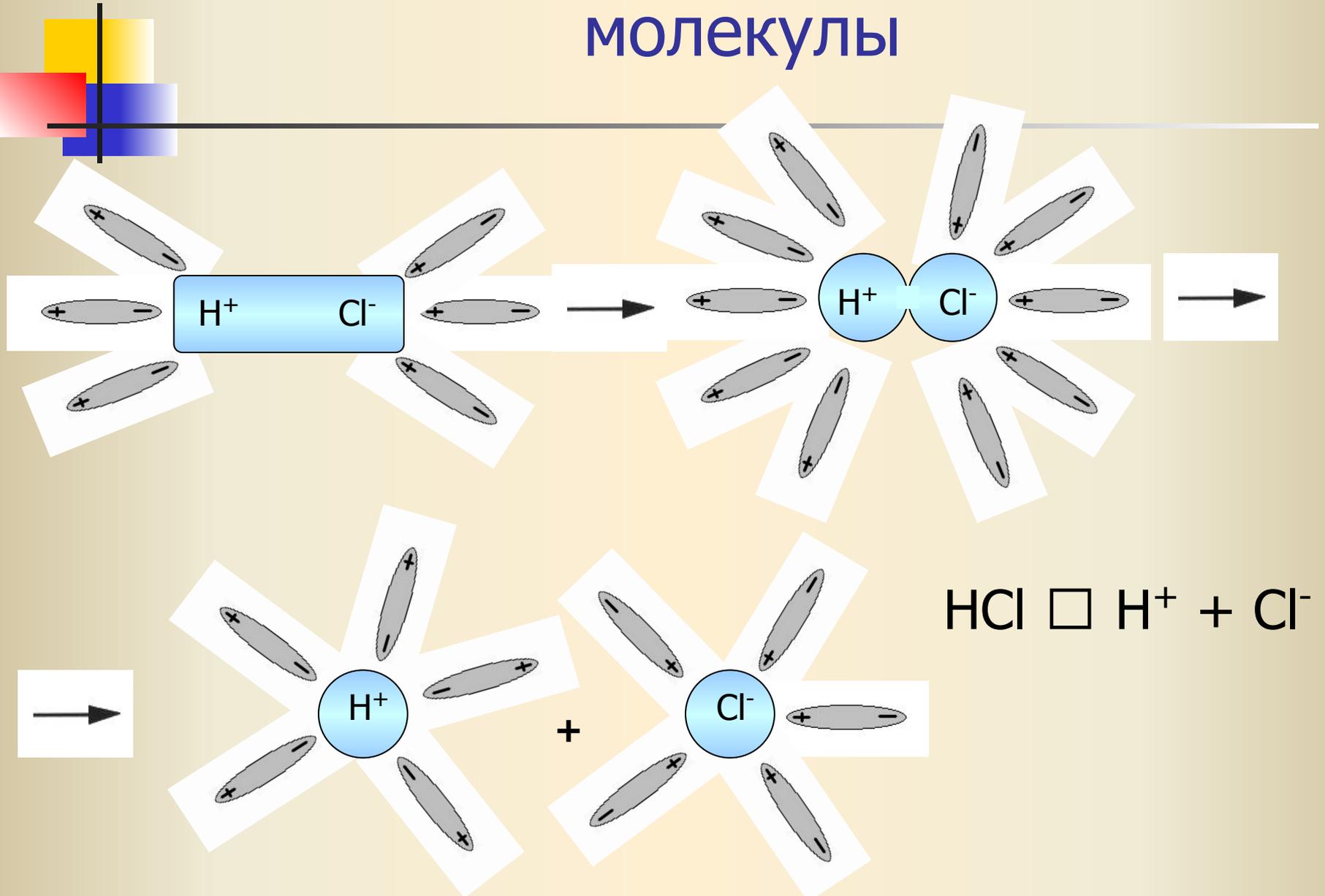


# Механизм диссоциации ионного соединения



гидратированные  
ионы

# Механизм диссоциации полярной молекулы





# Запомните!

- Процесс, обратный диссоциации, когда движущиеся гидратированные ионы сталкиваются и вновь объединяются между собой в молекулы, называется

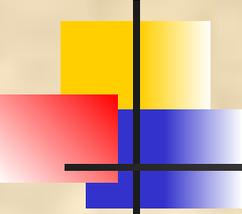
**ассоциацией**



# Степень диссоциации ( $\alpha$ )

---

$$\alpha = \frac{\text{число частиц, распавшихся на ионы}}{\text{общее число частиц}}$$



# Электролиты

## Сильные

$$\alpha \geq 30\%$$

- растворимые соли
- сильные кислоты (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>)
- щелочи

## Слабые

$$\alpha \leq 3\%$$

- слабые кислоты (H<sub>2</sub>S, HNO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)
- водный раствор аммиака NH<sub>3</sub>•H<sub>2</sub>O
- вода

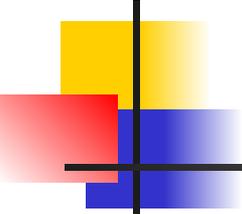
# Уравнения диссоциации электролитов

## 1. Диссоциация кислот



**Кислотами** называют электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка

# Уравнения диссоциации электролитов



---

## 2. Диссоциация оснований



**Основаниями** называют электролиты, которые при диссоциации образуют катионы металла и гидроксид-анионы

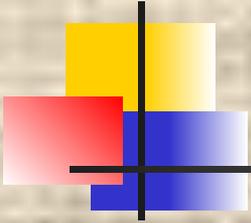
# Уравнения диссоциации электролитов

---

## 3. Диссоциация солей



**Солями** называют электролиты,  
которые при диссоциации образуют  
катионы металла и анионы кислотного  
остатка



# Упражнения

---



# Разделите приведенные вещества на электролиты и неэлектролиты

ЭЛЕКТРОЛИТЫ

НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ

$\text{HNO}_3$

$\text{Cl}_2$

$\text{KBr}$

$\text{CuSO}_4$

$\text{C}_2\text{H}_2$

$\text{Ba}(\text{OH})_2$

$\text{CO}_2$

$\text{P}_4$



# Запишите уравнения ЭД веществ в растворе:

---

1. Карбонат натрия
2. Сульфат алюминия
3. Гидроксид меди (II)
4. Хлорид железа (III)
5. Фосфорная кислота
6. Нитрат магния



Выпишите отдельно формулы кислот,  
солей и оснований. Запишите  
уравнения их ЭД

---

$\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,

$\text{Sr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{LiOH}$ ,

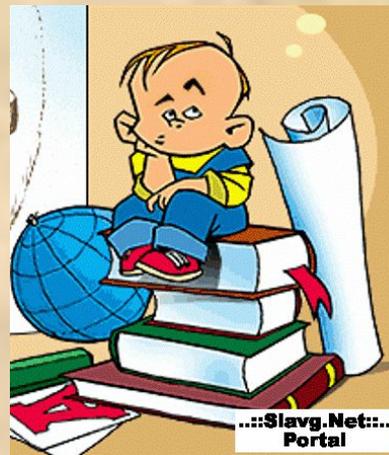
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

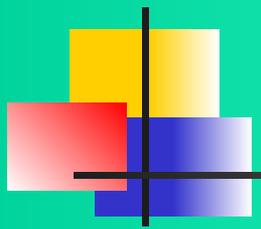


# Домашнее задание



- §35, 36.
- Упр. 4, 5 стр. 152.
- Подготовить сообщения о В.А. Кистяковском, И.А. Коблукове, С. Аррениусе





**Ионы** – одна из форм существования химического элемента.

Это положительно или отрицательно заряженные частицы, в которые превращаются атомы или группы атомов одного или нескольких химических элементов в результате отдачи или присоединения электронов

