

Растворы. Электролитическая диссоциация



Свойства воды



- Вода – универсальный растворитель



Растворимость -



- способность вещества образовывать с другими веществами (растворителями) однородные системы – растворы



Процесс растворения

- **Физический :**
- **Диффузия,
перемешивание**
- **Химический:**
- **Выделение или
поглощение
тепла,
изменение цвета**



Современное представление о процессе растворения:

- **Растворение - это физико-химический процесс. При физическом явлении разрушается кристаллическая решетка и происходит диффузия молекул растворенного вещества. При химическом явлении в процессе растворения молекулы растворенного вещества реагируют с молекулами растворителя.**



Факторы влияющие на растворимость веществ

- **природа растворенного вещества**
- **природа растворителя**
- **температура**
- **масса растворенного вещества**

Природа растворенного вещества

Хлорид
кальция CaCl_2



хорошо растворимые
(в 100г H_2O
больше 1г вещества)

Гидроксид
кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$



малорастворимые
(в 100г H_2O
меньше 1г вещества)

Карбонат
кальция CaCO_3



нерастворимые
(в 100г H_2O
меньше 0,01г вещества)

Вещества

РАСТВОРИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОЛЕЙ В 100 г ВОДЫ ПРИ 20 °С

Хорошо растворимые			Малорастворимые			Практически нерастворимые		
Сульфат меди	CuSO_4	22,2	Сульфат серебра	Ag_2SO_4	0,79	Бромид серебра	AgBr	0,0037
Нитрат калия	KNO_3	31,6	Сульфат кальция	CaSO_4	0,20	Хлорид серебра	AgCl	0,00009
Иодид натрия	NaI	179,10	Иодид свинца	PbI_2	0,07	Иодид серебра	AgI	0,000003

Зависимость растворимости веществ от природы растворителя



**Спиртовой
раствор йода**

**Растворение
медного купороса
в спирте**



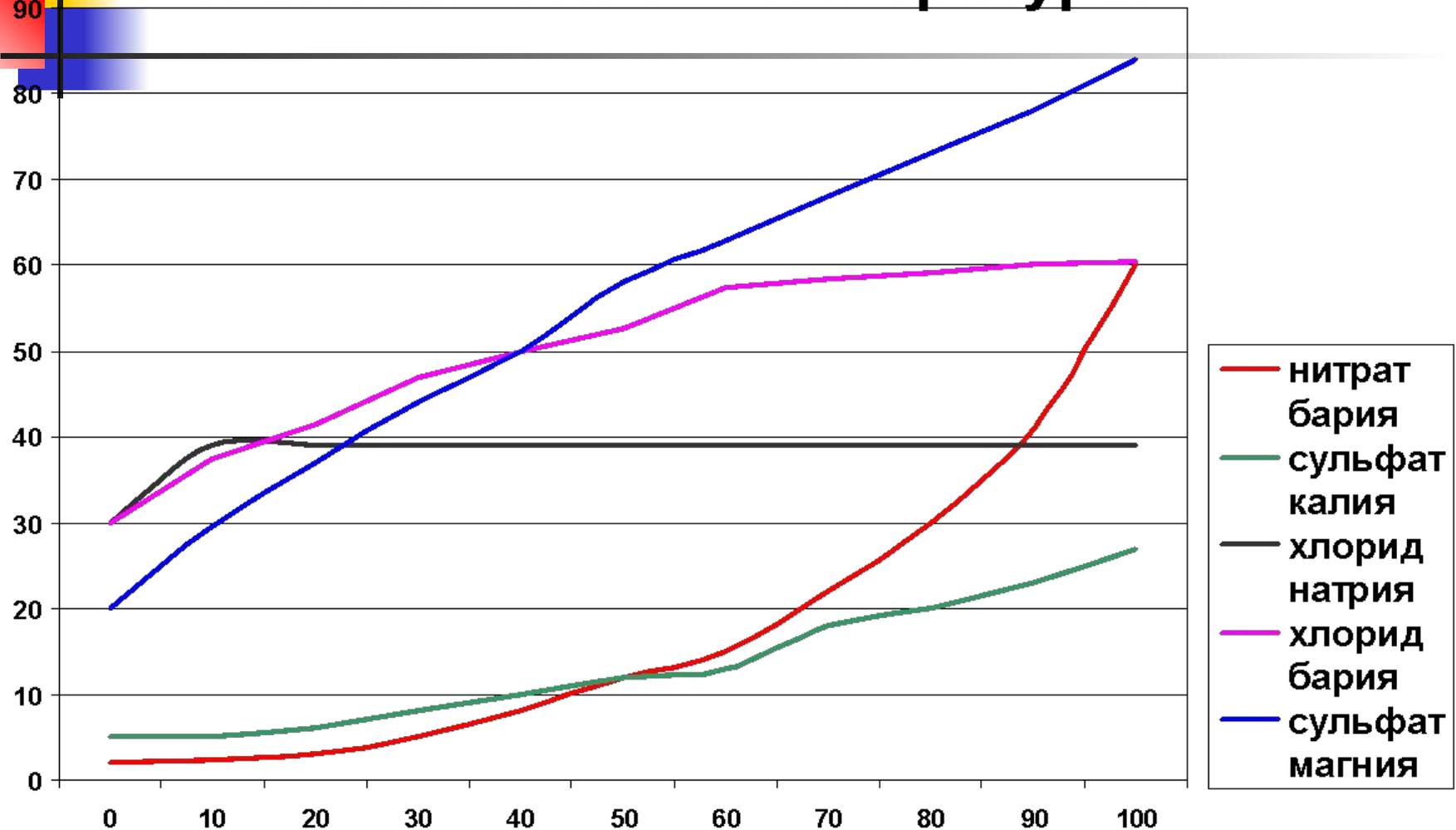
**Растворение
медного купороса
в воде**



Зависимость растворимости от температуры



Растворимость веществ в зависимости от температуры



Классификация растворов по признаку растворимости



Ненасыщенный раствор: при данной температуре находится меньше растворяемого вещества, чем в его насыщенном растворе



Насыщенный раствор: при данной температуре вещество больше не растворяется



Пересыщенный раствор: в растворенном состоянии больше вещества, чем его в насыщенном растворе

Ответьте на вопросы:

1. От чего не зависит растворимость твердых веществ?

- А) от природы растворителя Б) от природы растворенного вещества
В) от давления Г) от температуры

2. Как ~~меняется~~ растворимость гидроксида кальция в воде при понижении температуры?

- А) понижается Б) остается постоянной
В) увеличивается Г) не знаю

3. Какое из веществ является практически нерастворимым?

- А) нитрат серебра Б) сульфат бария
В) гидроксид кальция Г) не знаю

4. Вещество, дезинфицирующее H_2O , но не оставляющее привкуса?

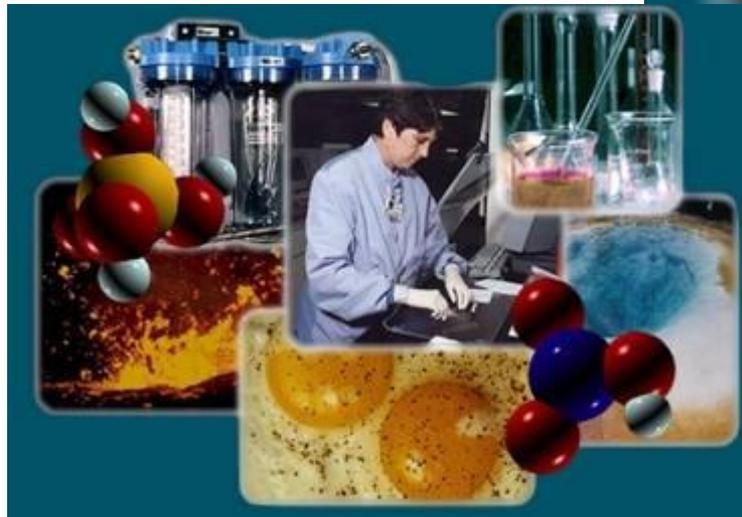
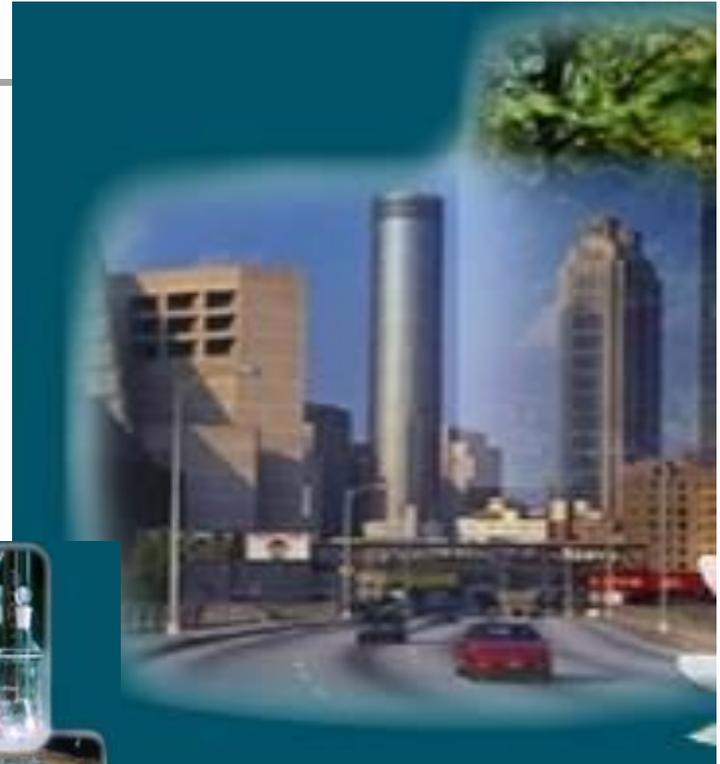
5. К 100мл H_2O добавили 10г карбоната кальция. Какова массовая доля вещества в полученном растворе?

- А) 10% Б) 9,1% В) 5% Г) 0%

6. Рассчитайте массовую долю соли в минеральной воде «Нарзан», если минерализация хлоридом кальция составляет 875 мг в 1л.

- А) 0,875% Б) 8,75% В) 0,0875% Г) 0%

Применение растворов в промышленности



Применение растворов в сельском хозяйстве

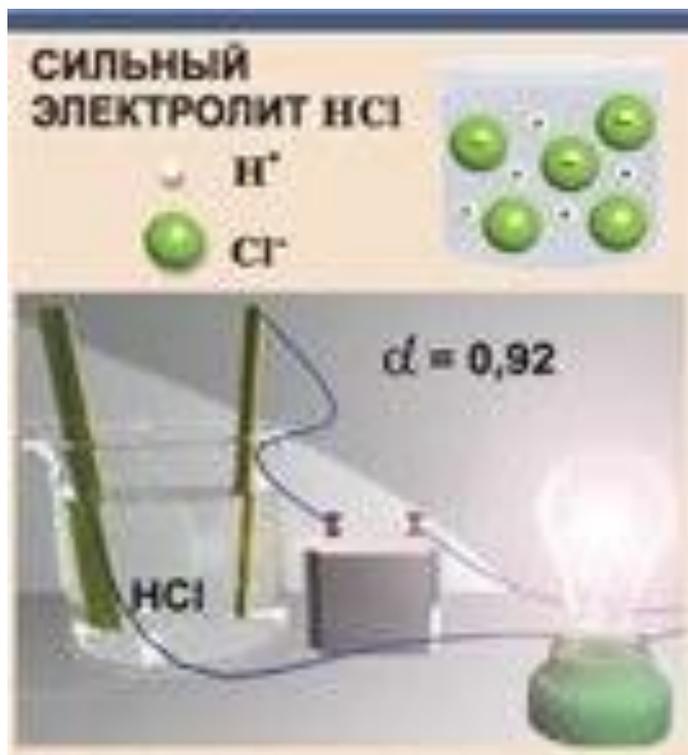


Применение растворов в быту и медицине

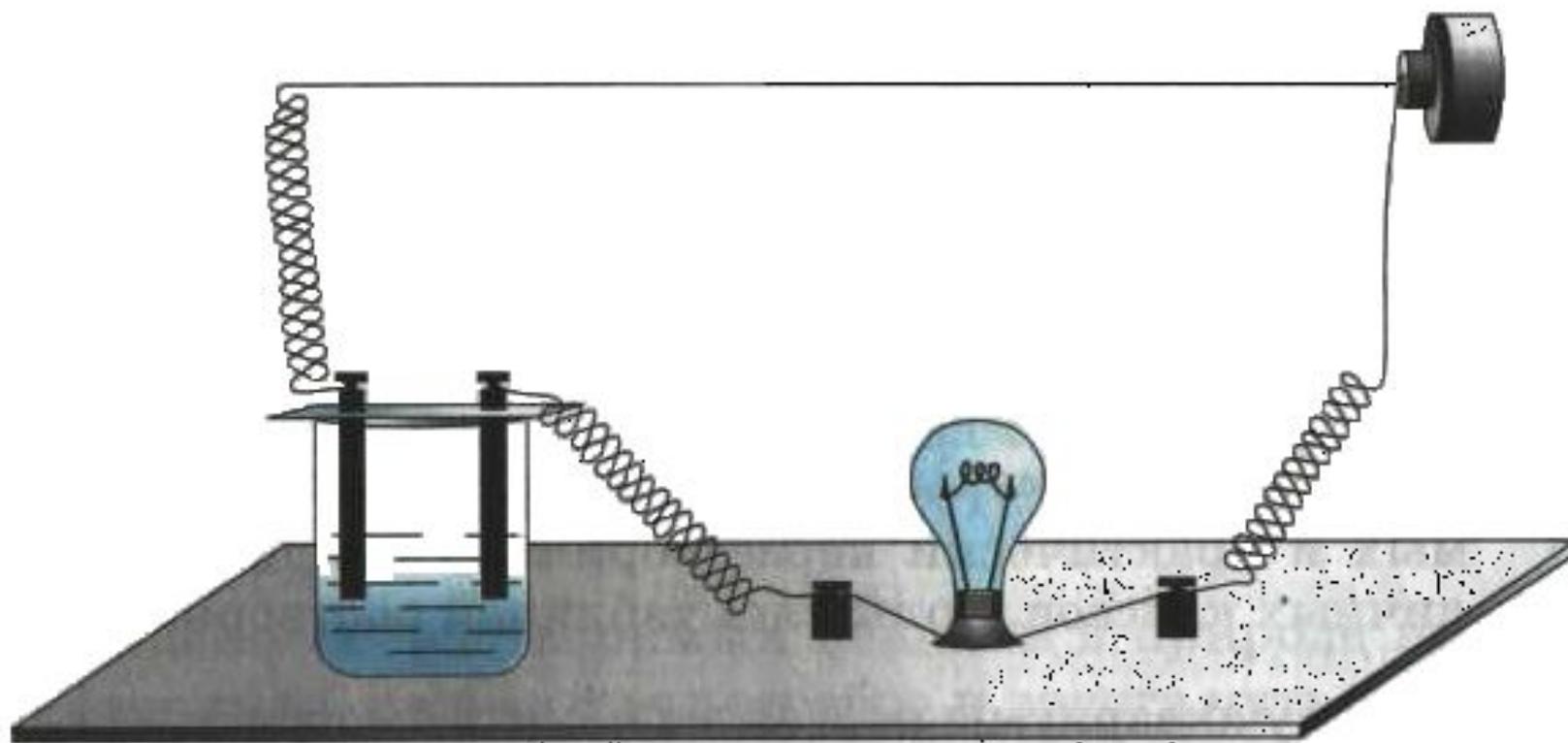


По способности водного раствора проводить электрический ток:

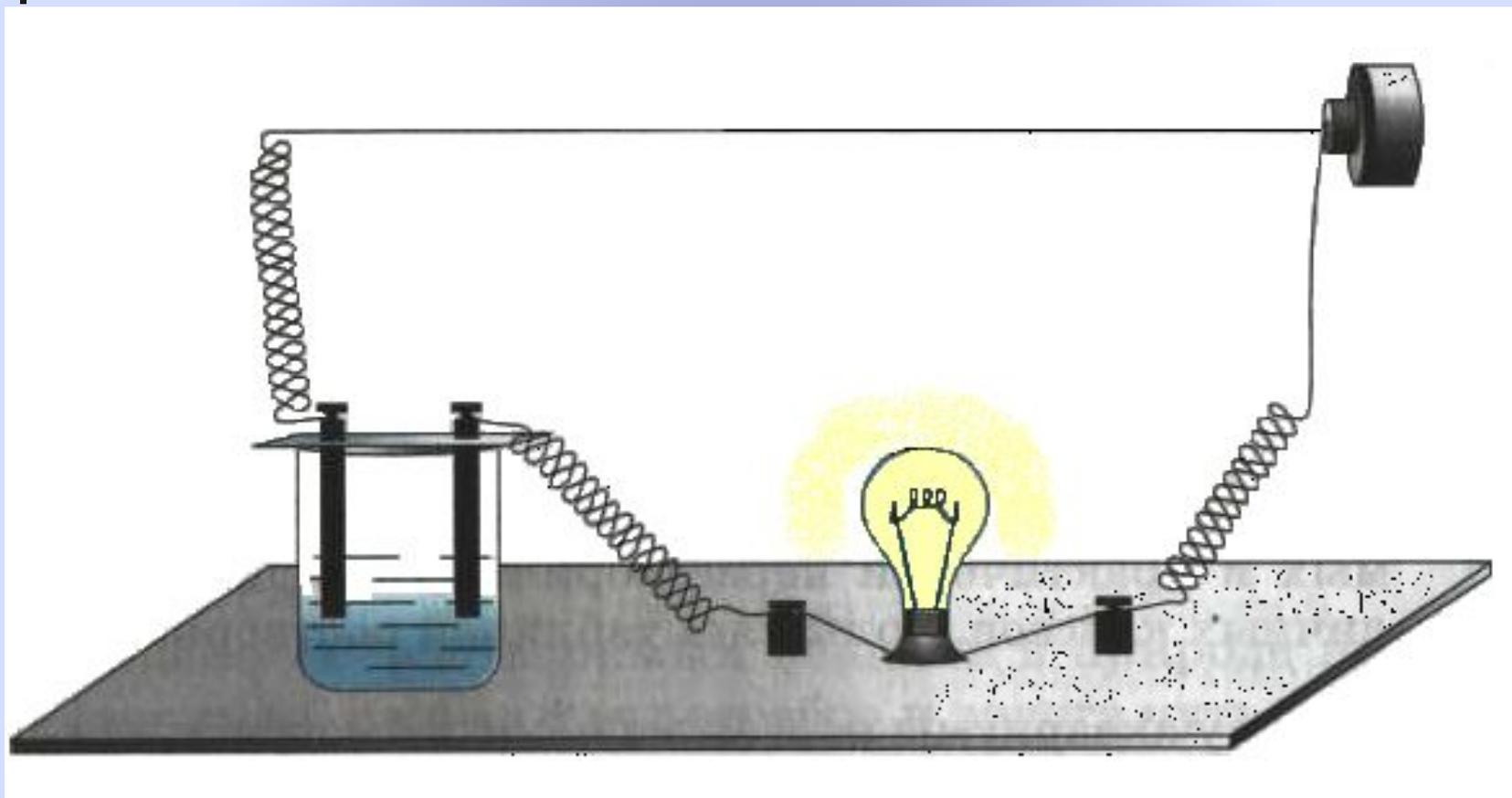
- **электролиты**
- **неэлектролиты**



Прибор для определения электропроводности



Прибор для определения электропроводности

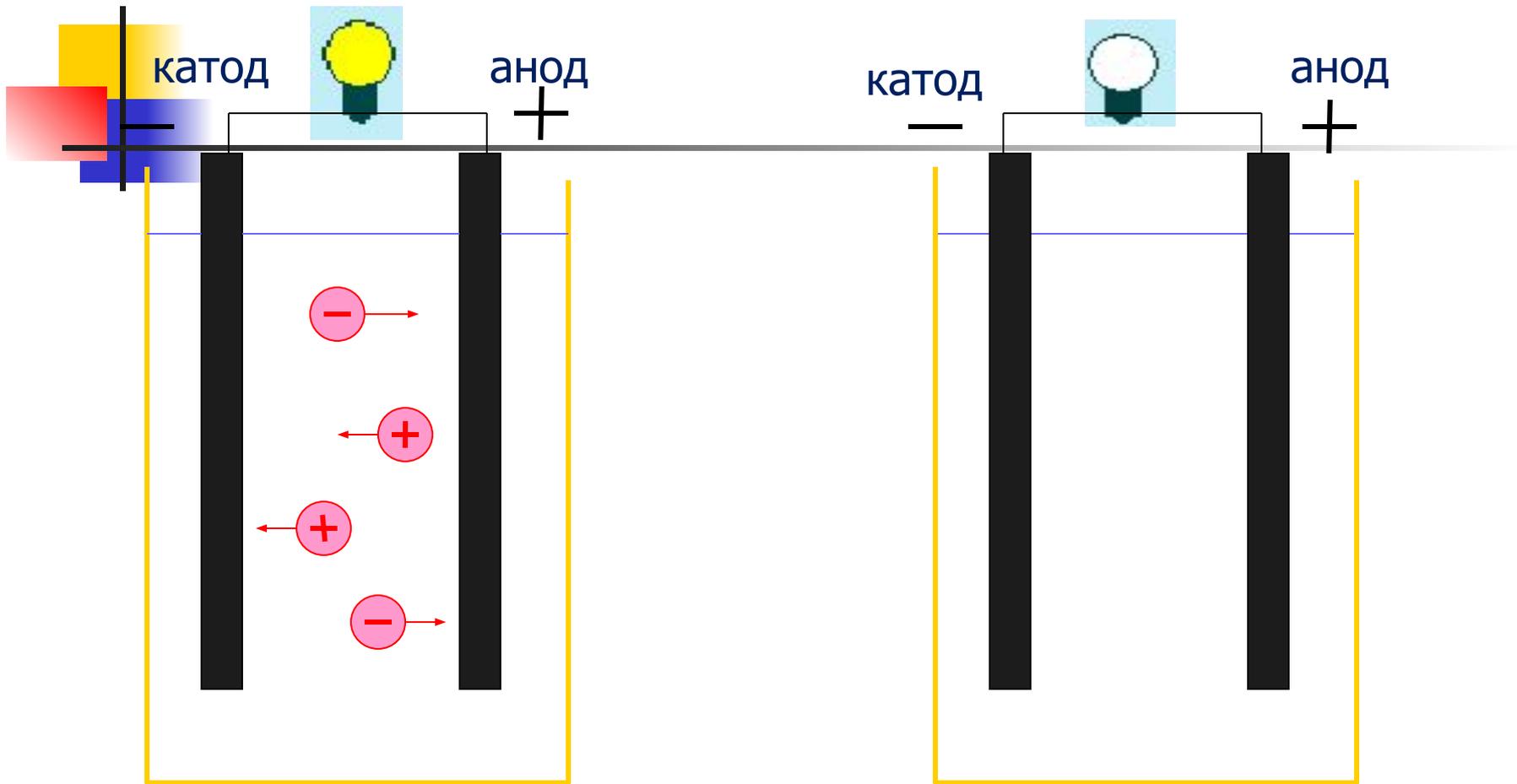




Запомните!

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

Электролиты и неэлектролиты



Электролиты:
растворимые
соли, кислоты,
основания

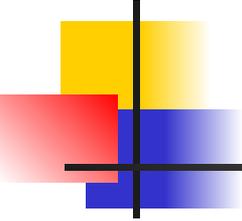
неэлектролиты

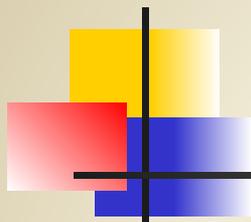


Сванте Аррениус, 1887г.:

- 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

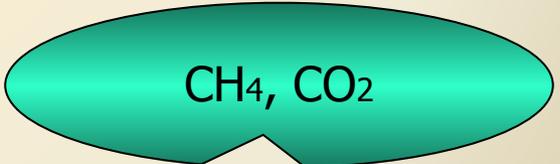
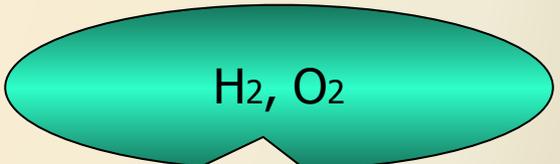


НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ



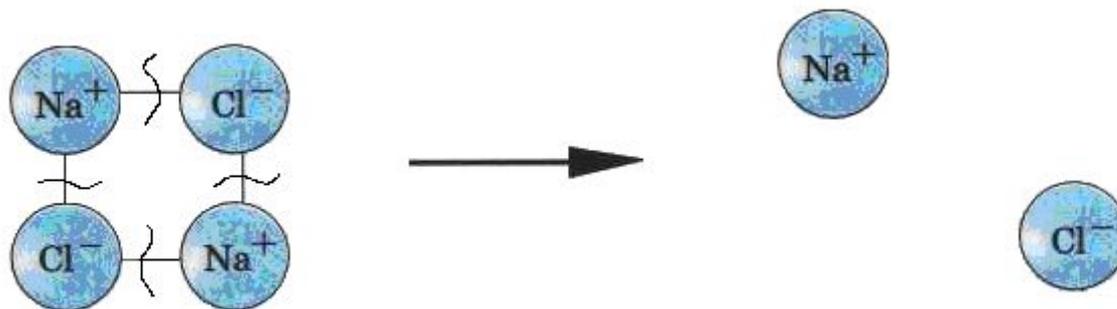
вещества с ковалентной
неполярной связью

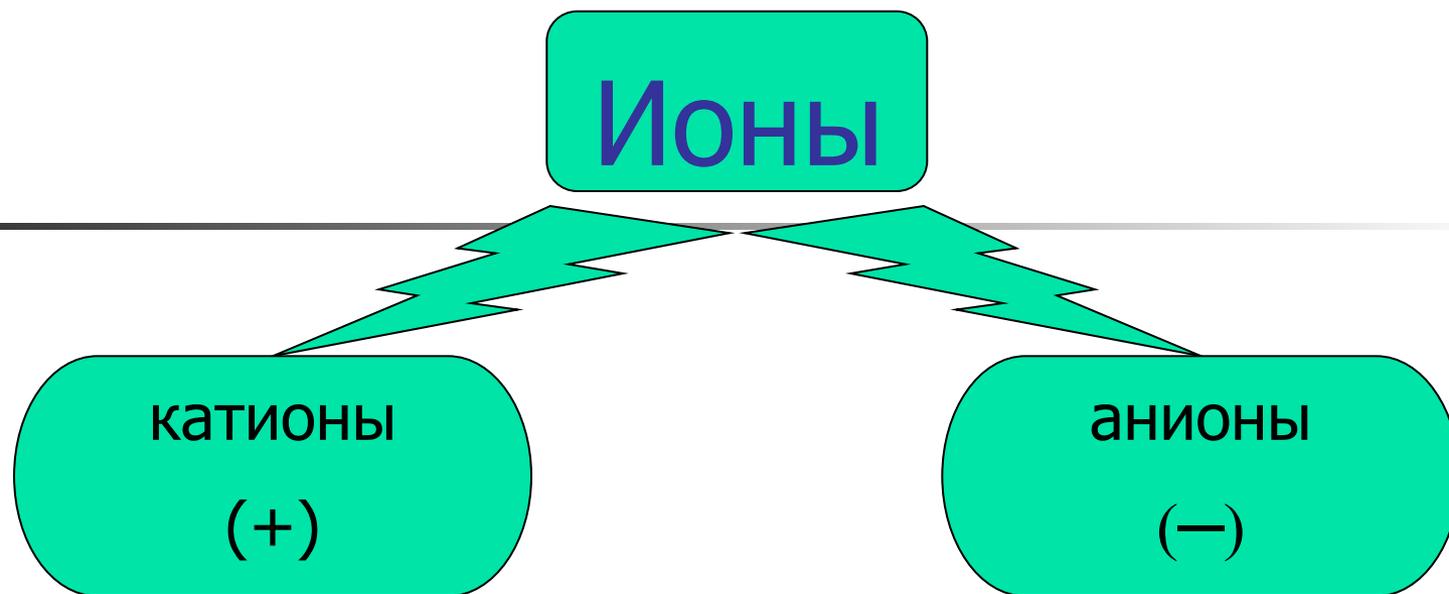
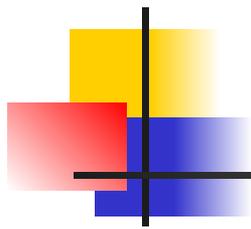
вещества с ковалентной
слабополярной связью



Механизм диссоциации

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

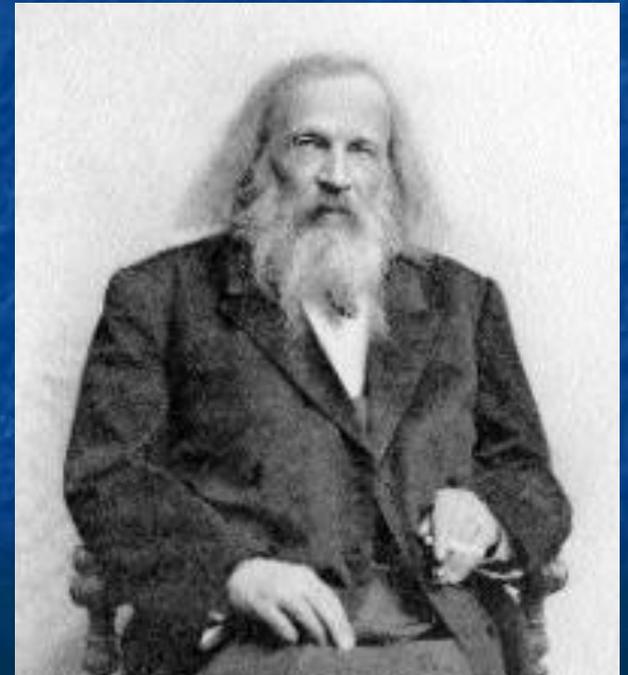




👉 При написании уравнений диссоциации сумма положительных и отрицательных зарядов в правой части уравнения должна быть равна нулю

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»

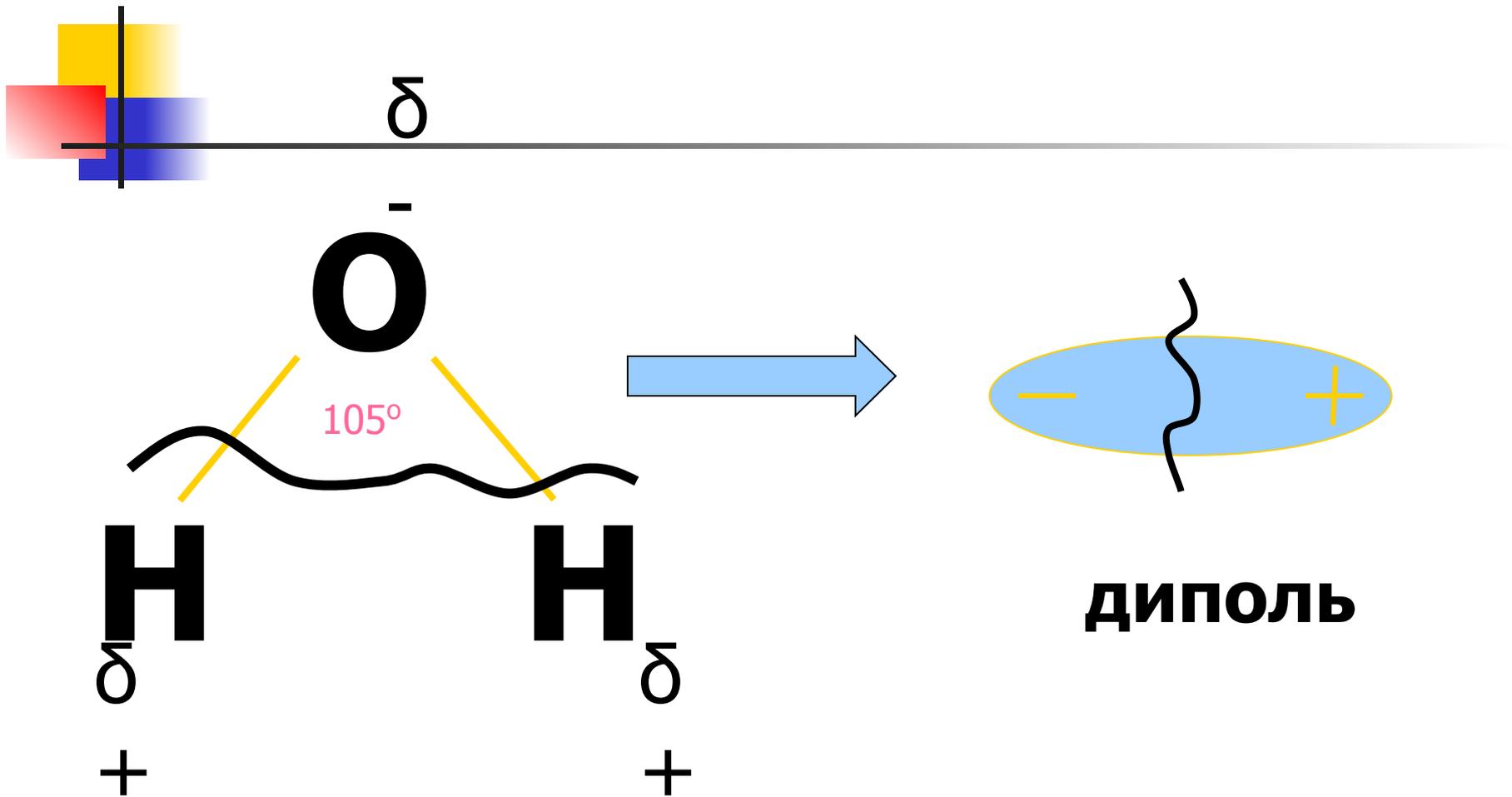


Механизм диссоциации

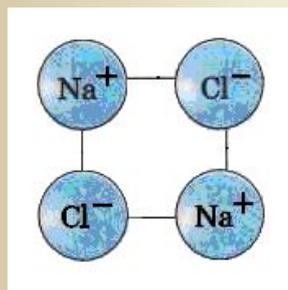
- И.А. Каблуков, В.А. Кистяковский — при растворении электролита происходит химическое взаимодействие растворенного вещества с водой, которое приводит к образованию гидратов, а затем они диссоциируют на ионы. В растворах находятся не свободные, а гидратированные ионы



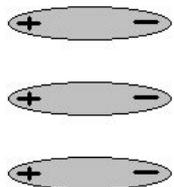
Строение молекулы воды (H₂O)



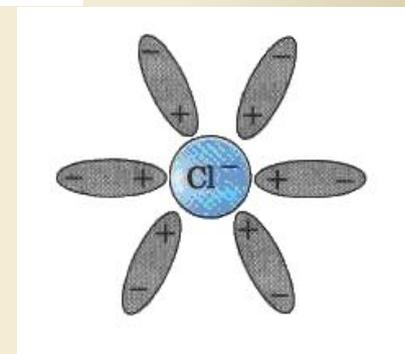
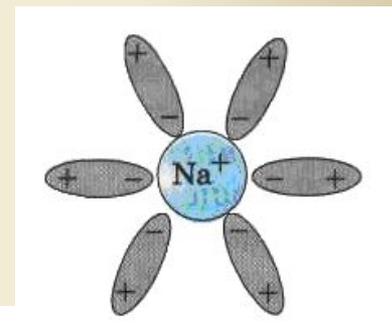
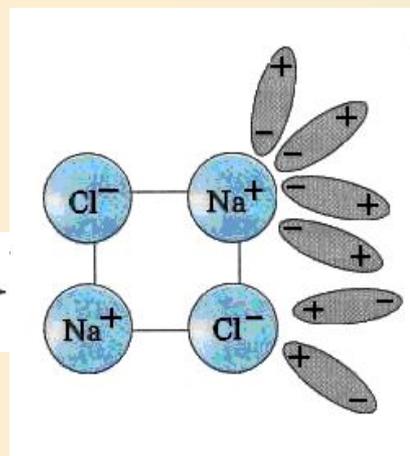
Механизм диссоциации ионного соединения



+

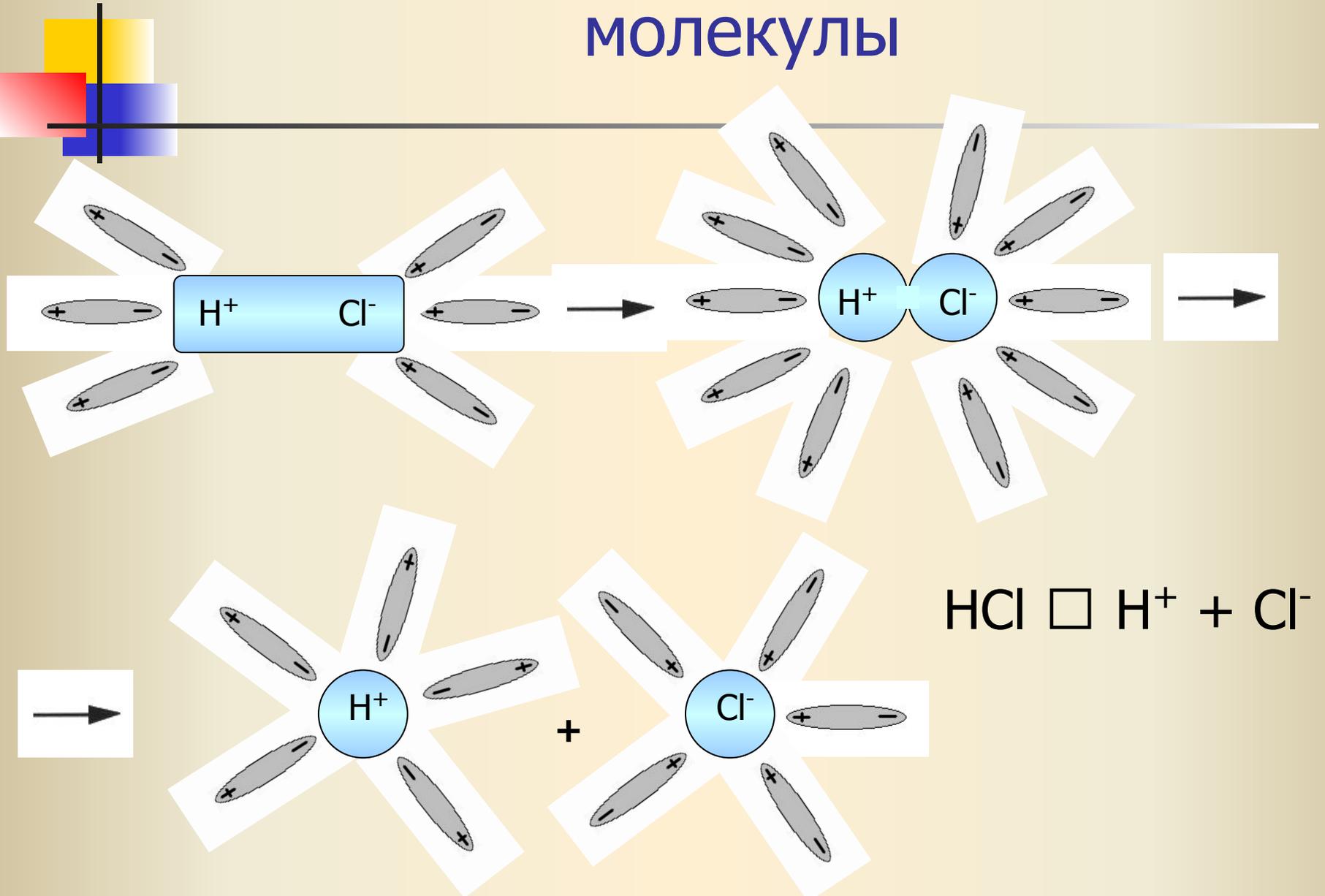


ДИПОЛИ
ВОДЫ



гидратированные
ИОНЫ

Механизм диссоциации полярной молекулы





Запомните!

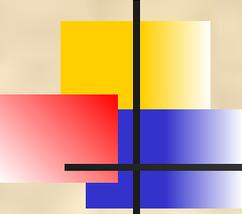
- Процесс, обратный диссоциации, когда движущиеся гидратированные ионы сталкиваются и вновь объединяются между собой в молекулы, называется

ассоциацией



Степень диссоциации (α)

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



Электролиты

Сильные

$$\alpha \geq 30\%$$

- растворимые соли
- сильные кислоты (H₂SO₄, HCl, HNO₃)
- щелочи

Слабые

$$\alpha \leq 3\%$$

- слабые кислоты (H₂S, HNO₂, H₂CO₃)
- водный раствор аммиака NH₃•H₂O
- вода

Разделите приведенные вещества на электролиты и неэлектролиты

ЭЛЕКТРОЛИТЫ

НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ

HNO_3

Cl_2

KBr

CuSO_4

C_2H_2

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

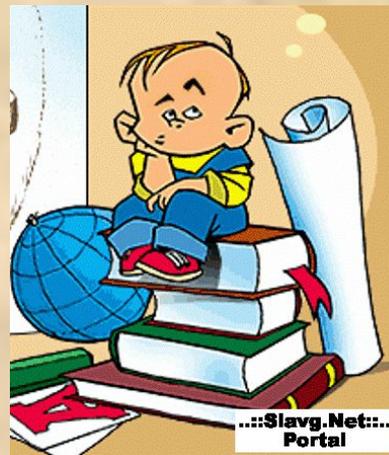
CO_2

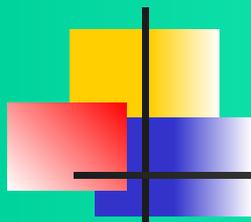
P_4



Домашнее задание

- § § 35, 36.
- РТ стр. 162-165 №№ 1,4,5,7,8
- Подготовить сообщения, по выбору, о В.А. Кистяковском, И.А. Каблукове, 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

