

# Электролитическая диссоциация

«Ни одна наука не  
нуждается в  
эксперименте в такой  
степени, как химия»

Майкл Фарадей



Сванте  
Август  
Аррениус  
(1859 – 1927)  
- основатель  
теории  
электролитич  
еской  
диссоциации

# Электролитическая диссоциация -

процесс распада  
молекул  
электролита на  
ионы в растворе  
или расплаве.

# Веществ

а

**Электролит**



**ХС**  
ионная,  
ковалентная полярная



большинство  
неорганических кислот,  
соли, щелочи

**Неэлектролит**



**ХС**  
ковалентная  
неполярная,  
малополярная



большинство  
органических  
веществ, многие газы

## Электролиты

- это вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток.

**Кислоты:**  $\text{HCl}$ ;  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Щелочи:**  $\text{NaOH}$ ;  $\text{KOH}$ ;  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

**Соли:**  $\text{NaCl}$ ;  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

## Неэлектролиты

- это вещества, растворы или расплавы которых не проводят электрический ток.

### Органические вещества:

сахар, ацетон, бензин, керосин, глицерин, этиловый спирт, бензол и

**Газы:** кислород, водород, азот и др.

# Электролиты

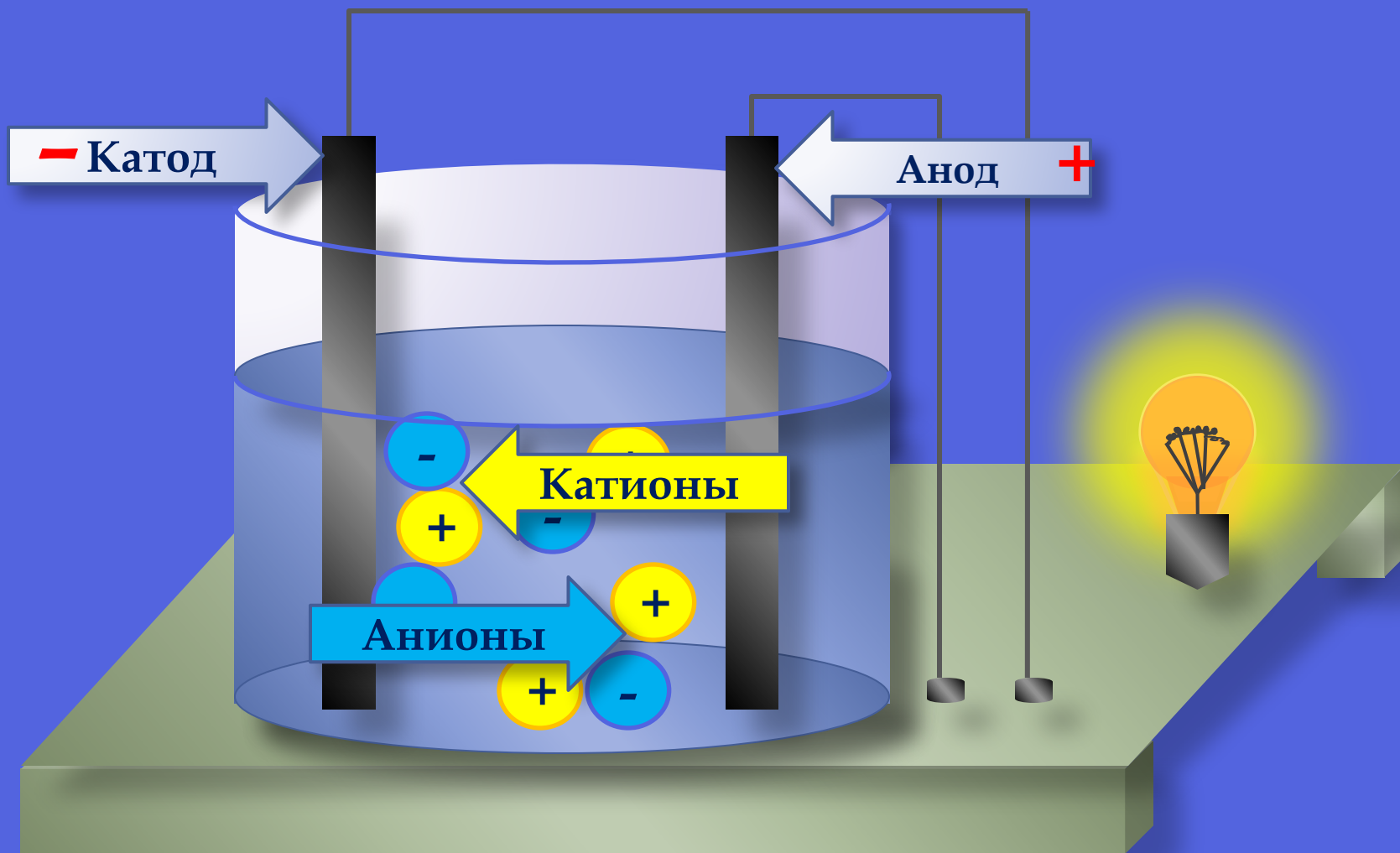


Рис.2.



# Неэлектролиты

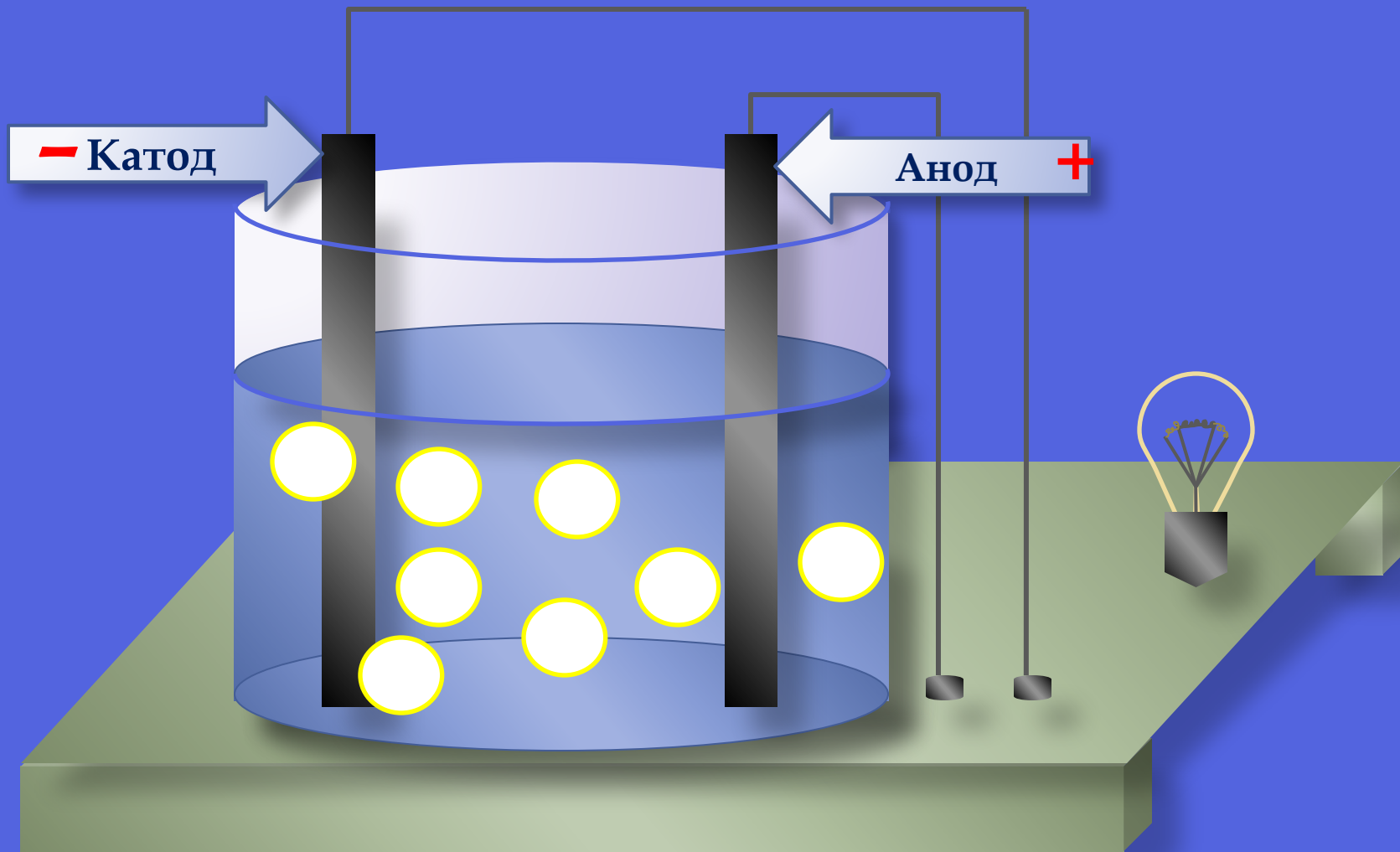


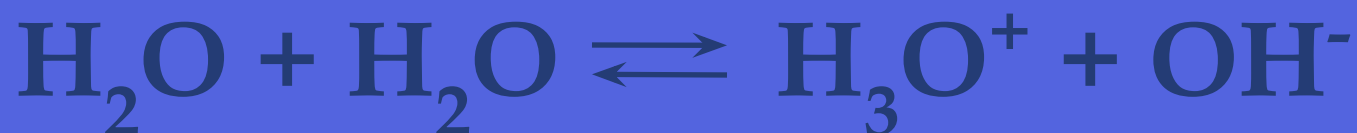
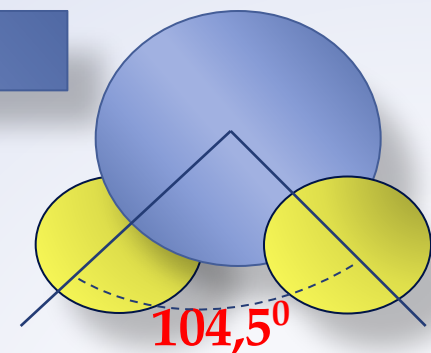
Рис.3.



## 1. Электролиты и неэлектролиты

**Вода** — хороший растворитель,  
т.к. молекулы воды полярны.

**Вода** — слабый амфотерный  
электролит.



ИОН

гидроксония

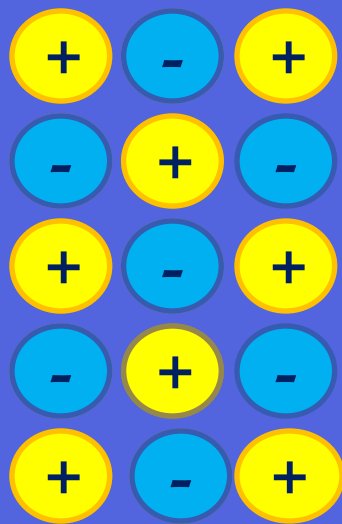


Механизм  
ЭД

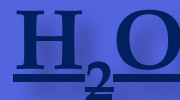
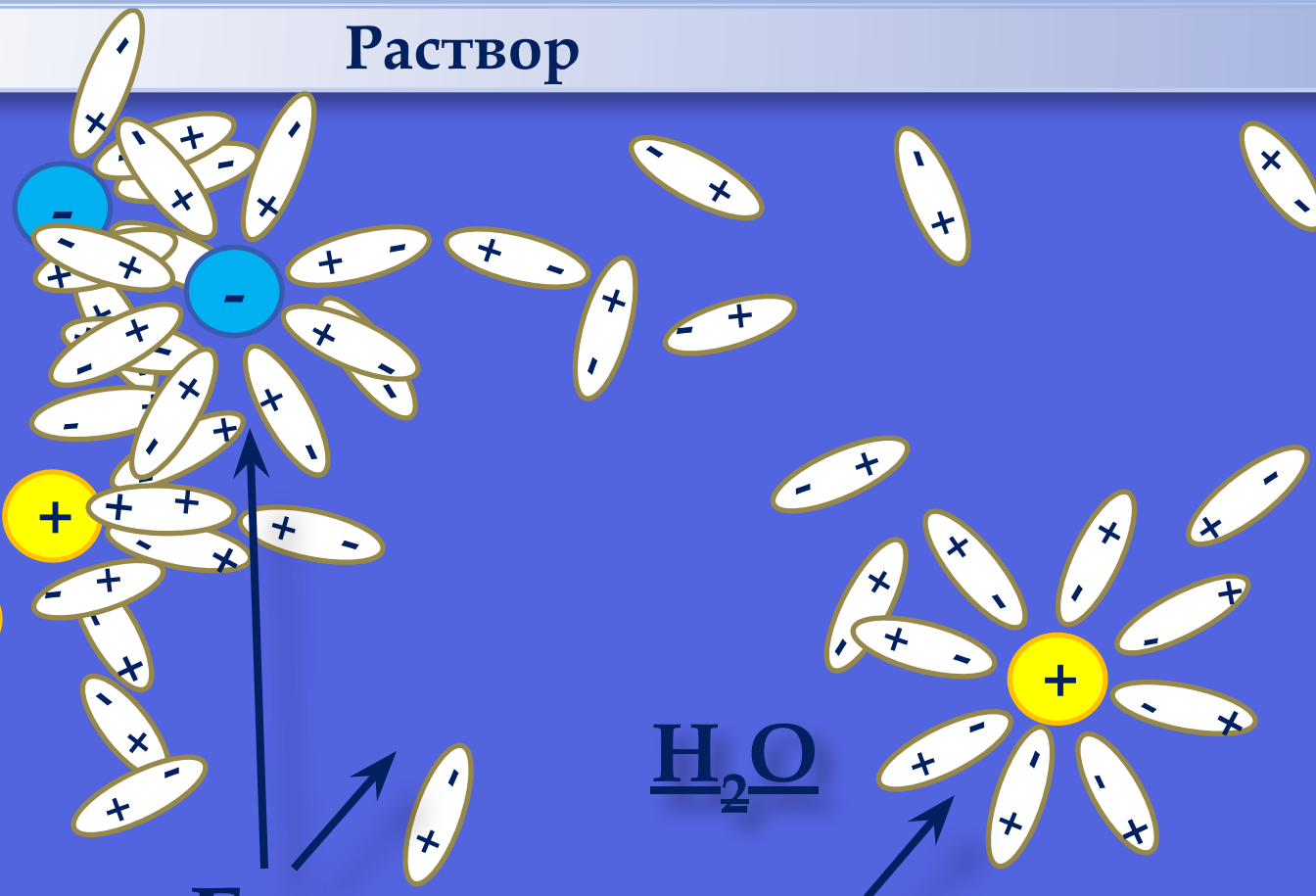
# Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью

Рис.4

Раствор



Кристалл

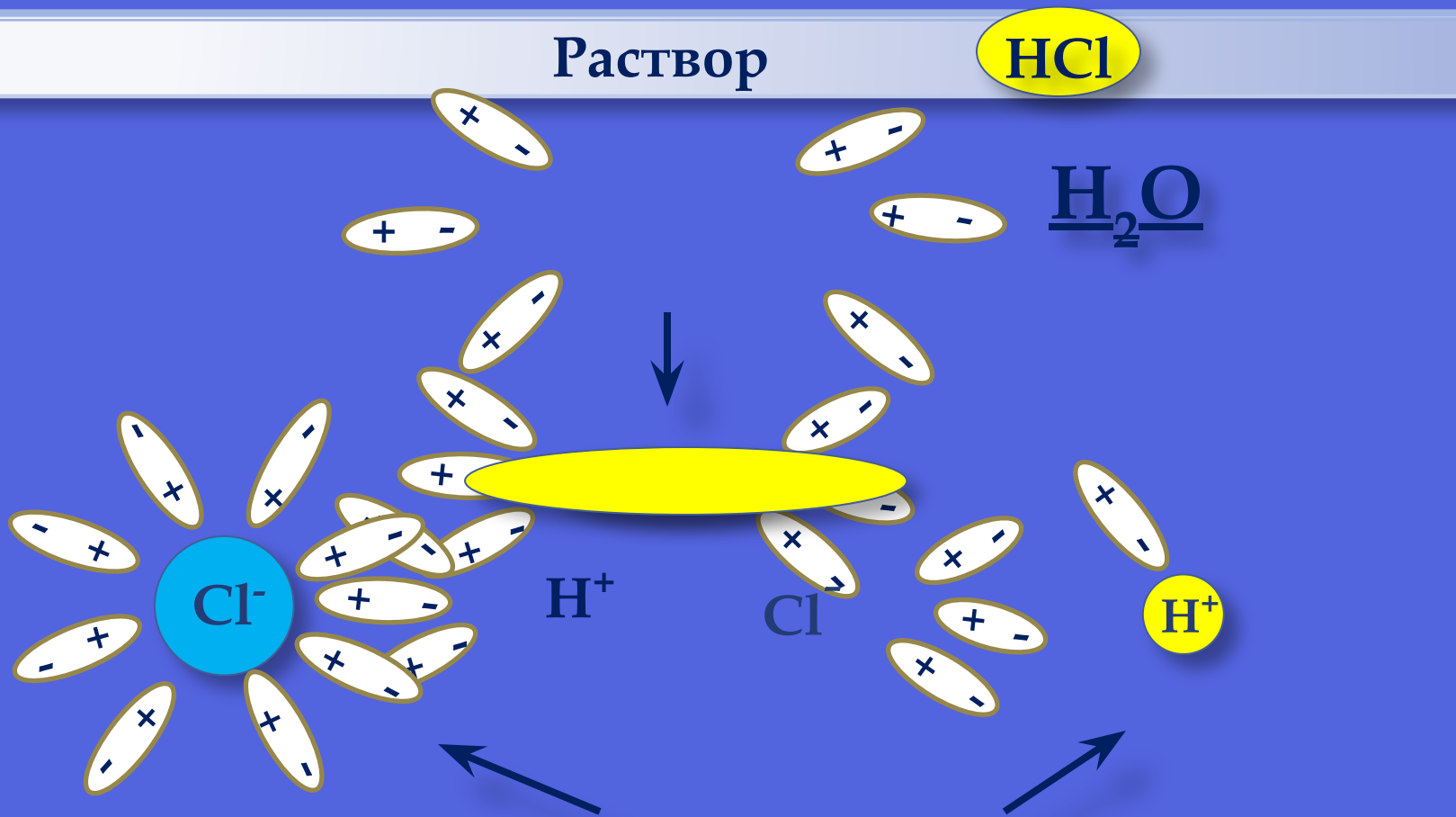


Гидратированные ионы

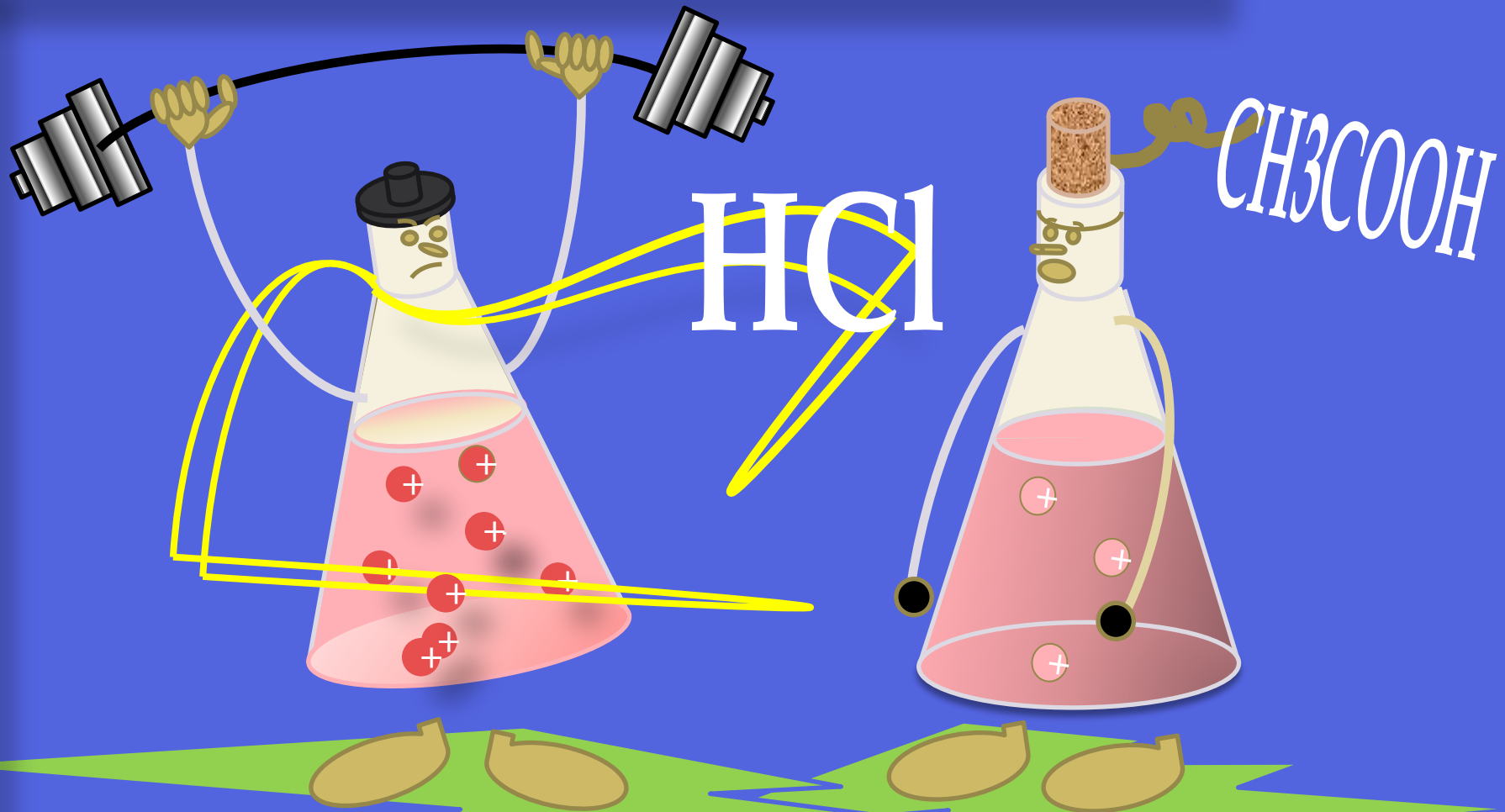


# Механизм электролитической диссоциации веществ с ковалентной полярной связью

Рис.5



## 2.Сильные и слабые электролиты



Сильные и слабые

Рис.6.

# Степень

# электролитической

**диссоциации ( $\alpha$ )** - отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул, находящихся в растворе.

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

Сильные

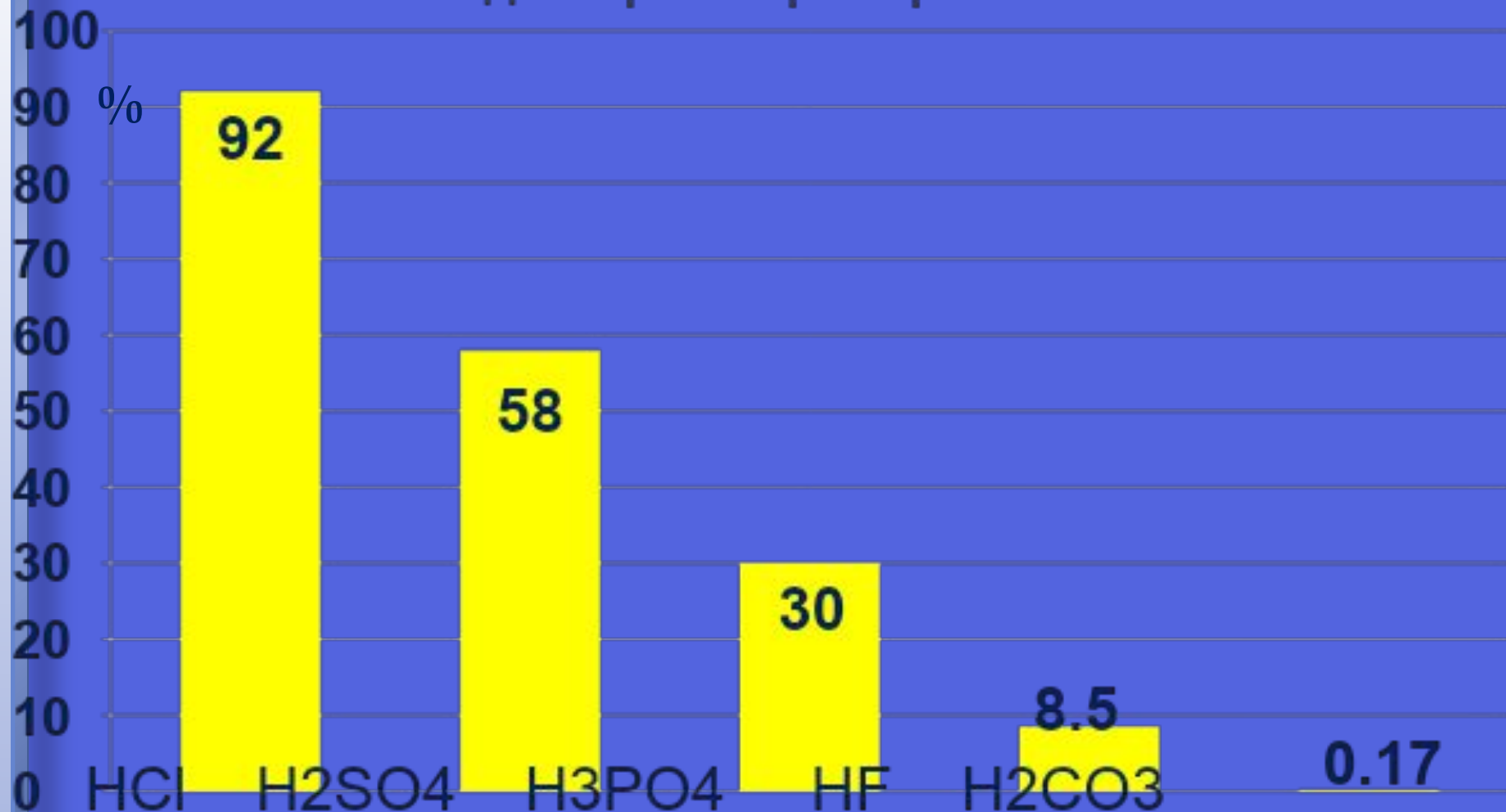
электролиты  $\alpha > 30\%$

Слабые электролиты

$\alpha < 30\%$

## 2.Сильные и слабые электролиты

Рис.7. Степень диссоциации некоторых кислот в водных растворах при 180С



1. Все металлы  
проводят  
электрический ток,  
следовательно, все  
металлы -  
электролиты.



2. Если встать в лужу, в которой лежит оголенный провод, находящийся под напряжением, можно получить смертельный удар током. Следовательно, вода проводит электрический ток.

3. В дистиллированной воде  
приготовили настой  
лечебных плодов  
(шиповника, черники,  
калины). Настой стал  
проводить электрический  
ток. Почему?

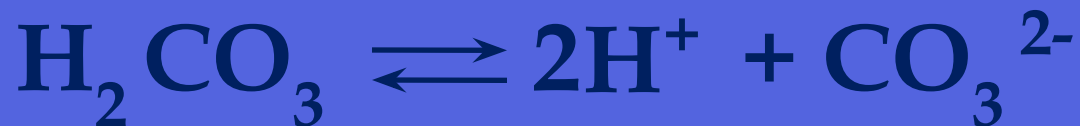
4. При рентгеноскопии желудка пациенту дают выпить взвесь  $\text{BaSO}_4$ .

Объясните, почему чистый  $\text{BaSO}_4$  не вызывает отравлений, в то время как зафиксированы случаи со смертельным исходом при применении  $\text{BaSO}_4$  с примесями  $\text{BaCl}_2$ .

# Диссоциация

5. Диссоциация кислот, оснований, солей

**Кислоты** ЭТО СЛОЖНЫЕ вещества, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов отщепляются только ионы водорода.



# Диссоциация

## оснований

**Основания** это сложные вещества, при диссоциации которых в водных растворах в качестве анионов отщепляются только гидроксид-

ионы.



# Диссоциация

**Соли** - это сложные вещества, которые в водных растворах диссоциируют на катионы металла и анионы кислотного остатка.



**$\text{Me}^{n+}$**  (кислотный остаток) <sup>**$\text{В}^-$**</sup>

# Электролитическая диссоциация



## Лабораторный опыт 1.

В две пробирки насыпать обезвоженный сульфат меди. В одну из пробирок прилить ацетон, в другую – воды. Встряхнуть обе пробирки и опустить в растворы гвозди.



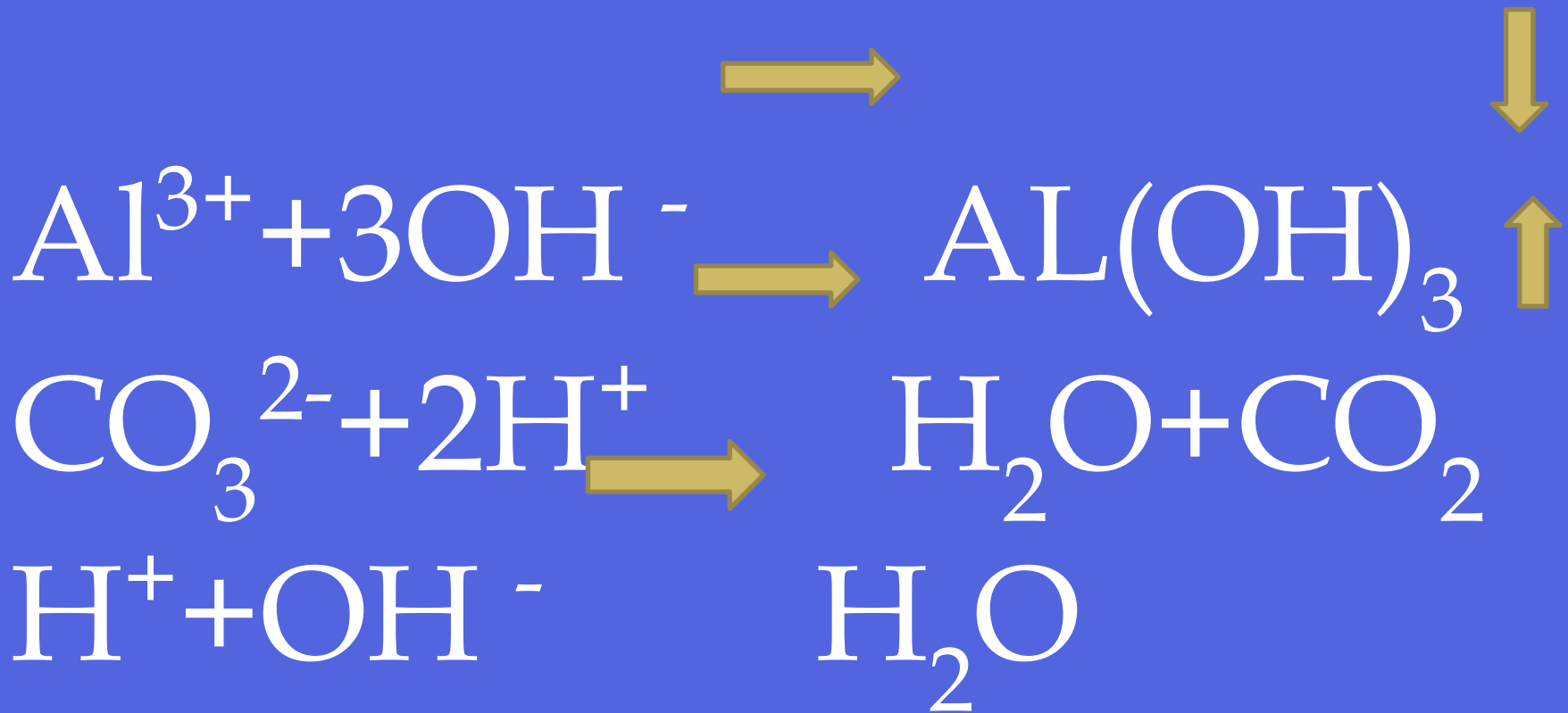
# Электролитическая диссоциация



## Лабораторный опыт 2.

В две сухие пробирки насыпать немного кристаллического гидроксида кальция (или оксида кальция) и добавить в обе пробирки кристаллы фенолфталеина, встряхнуть. В одну из пробирок прилить воды.

# «Мысленный эксперимент».



6. Рис.8. Характерные симптомы дефицита химических элементов в организме человека

<b>Ионы</b>	<b>Типичный симптом</b>
$\text{Ca}^{2+}$	Замедление роста скелета
$\text{Mg}^{2+}$	Мышечные судороги
$\text{Fe}^{2+}$	Анемия, нарушение иммунной системы
$\text{Zn}^{2+}$	Повреждение кожи, замедление полового созревания
$\text{Mn}^{2+}$	Учащение депрессий, дерматиты

# Электролитическая

## 6. О значении электролитов для живых организмов

### ДИССОЦИАЦИЯ

□ Электролиты – составная часть жидкостей и плотных тканей живых организмов.

Ионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ;  $\text{OH}^-$ ;  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{HCO}_3^-$  имеют большое значение для физиологических и биохимических процессов:

□ ионы  $\text{H}^+$ ;  $\text{OH}^-$  играют большую роль в работе ферментов, обмене веществ, переваривании пищи и др.

□ при нарушении водно-солевого обмена в медицине применяется физиологический раствор – 0,85% раствор  $\text{NaCl}$ ;

□ ионы  $\text{I}^-$  влияют на работу щитовидной железы.

«Теория электрической диссоциации оказалась применимой и полезной во всех областях современной науки»

Сванте Август  
Аррениус