

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

ы



ХС

ионная,
ковалентная полярная



большинство
неорганических кислот,
соли, щелочи

Неэлектролит

ы



ХС

ковалентная
неполярная,
малополярная



большинство
органических
веществ, многие газы

Электролиты

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

Кислоты: HCl ; HNO_3 ; H_2SO_4

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

Соли: NaCl ; 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.

Электродлиты

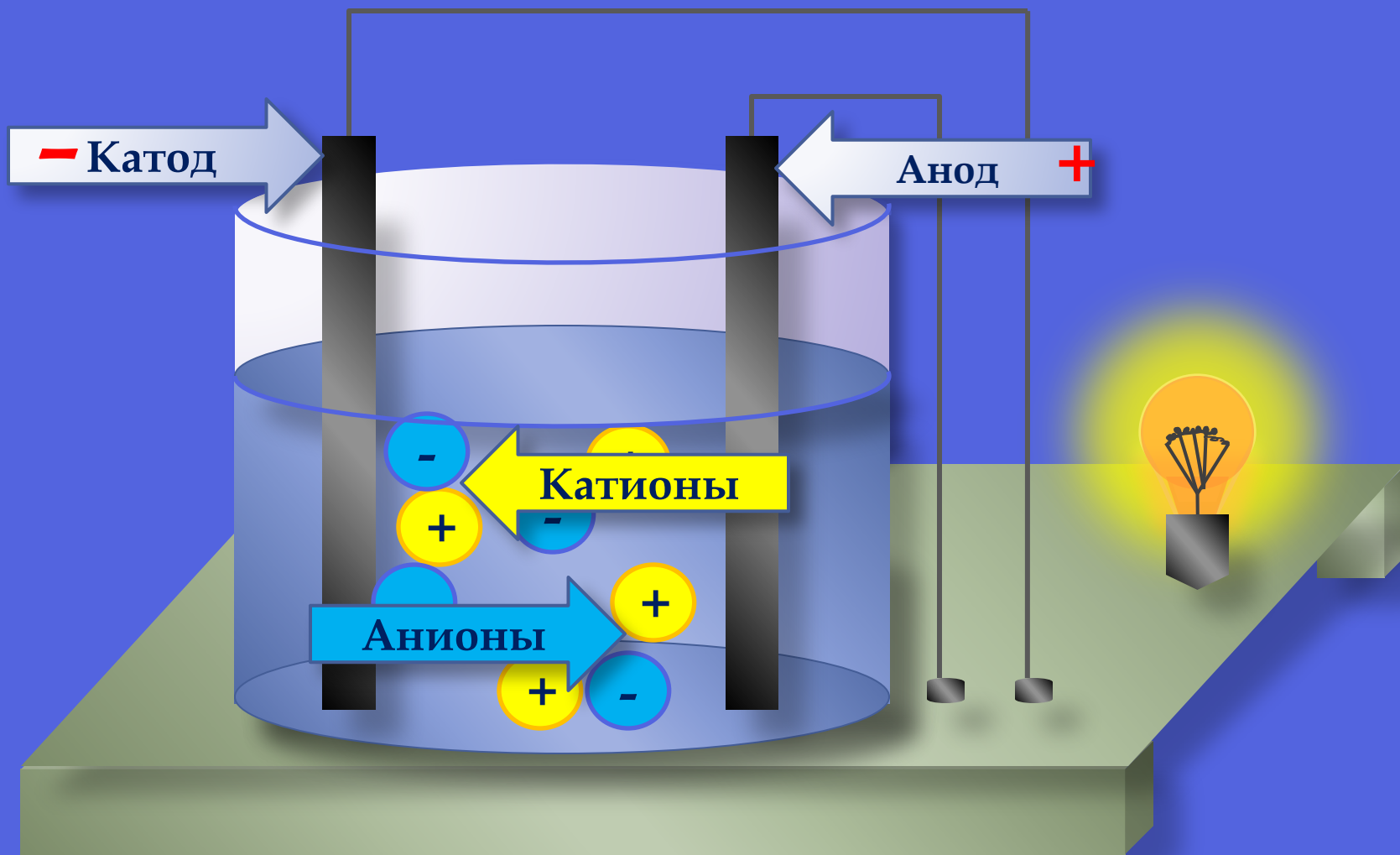


Рис.2.

Неэлектролиты

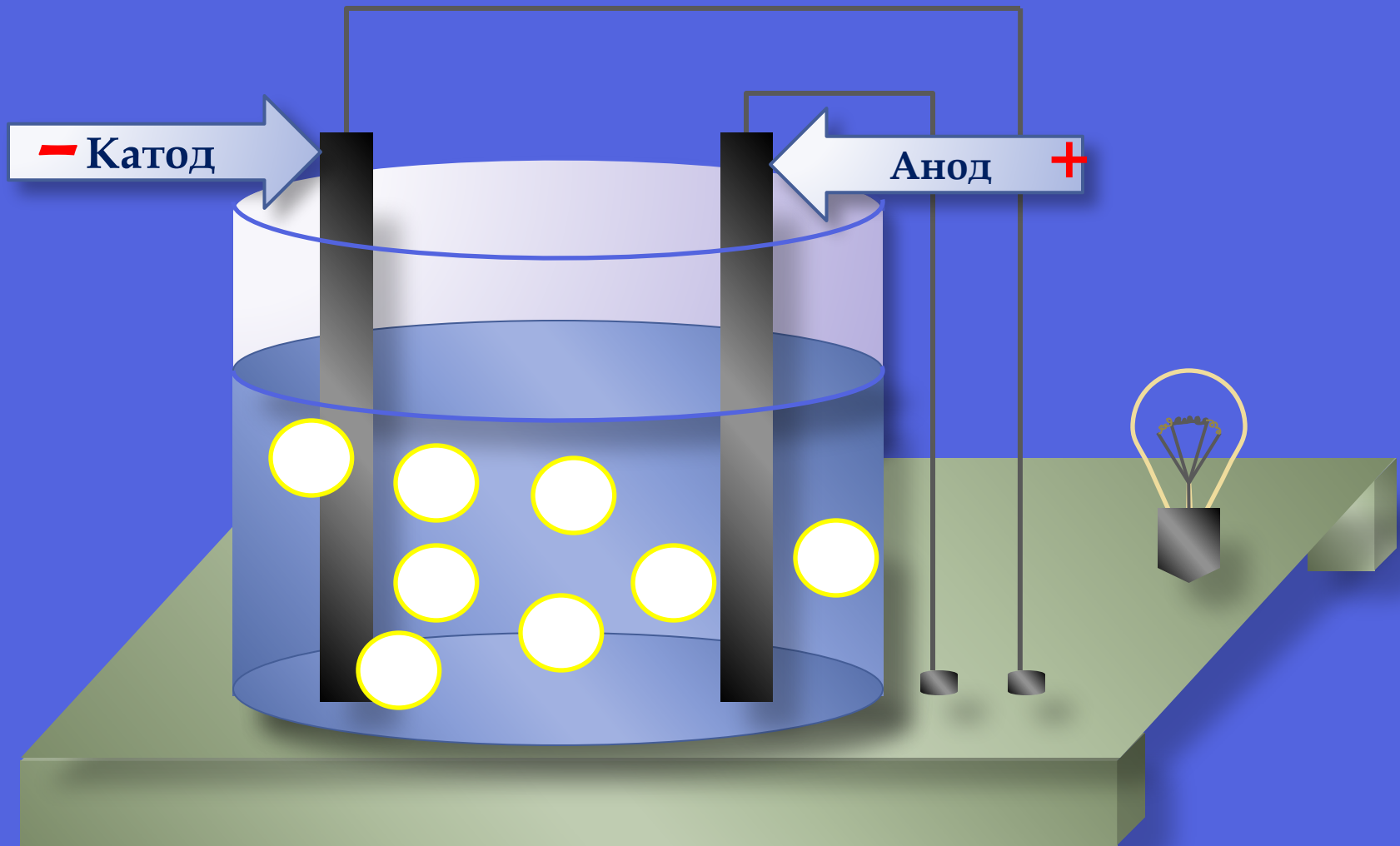
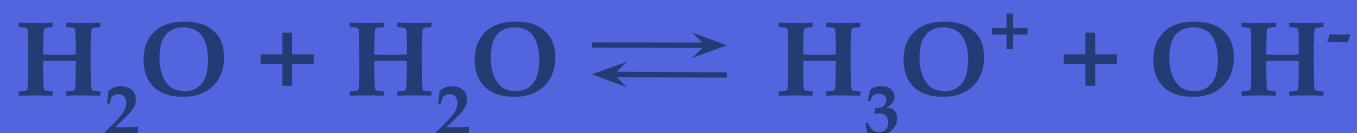
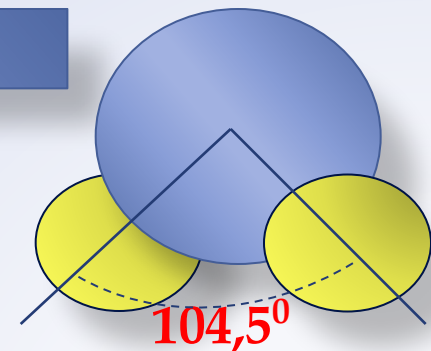


Рис.3.

1. Электролиты и неэлектролиты

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

Вода — слабый амфотерный
электролит.



ИОН

гидроксония

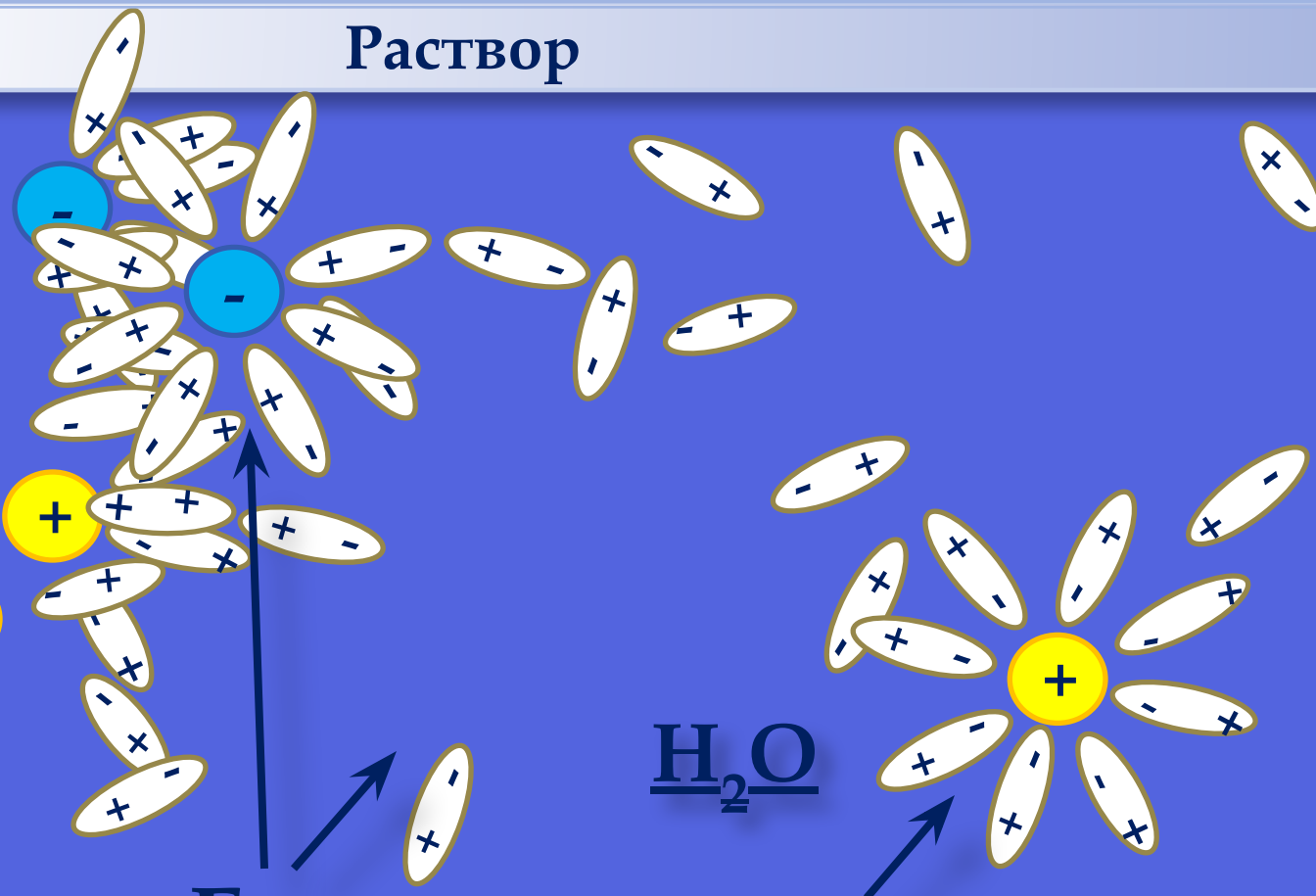
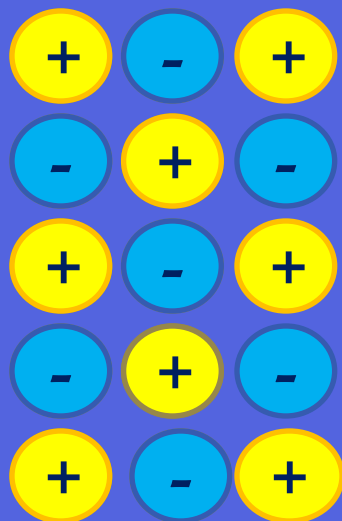


Механизм
ЭД

Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью

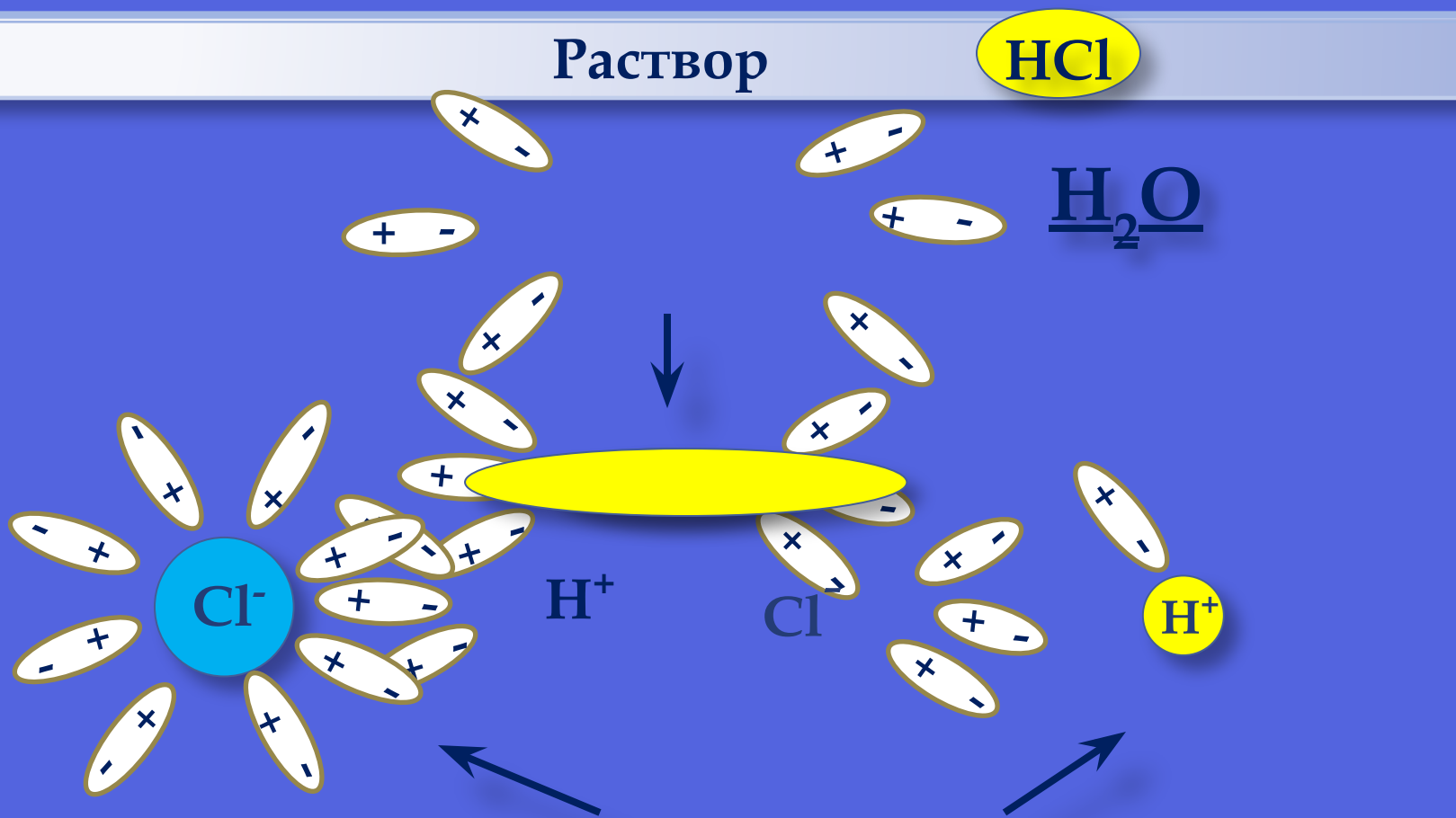
Рис.4

Раствор

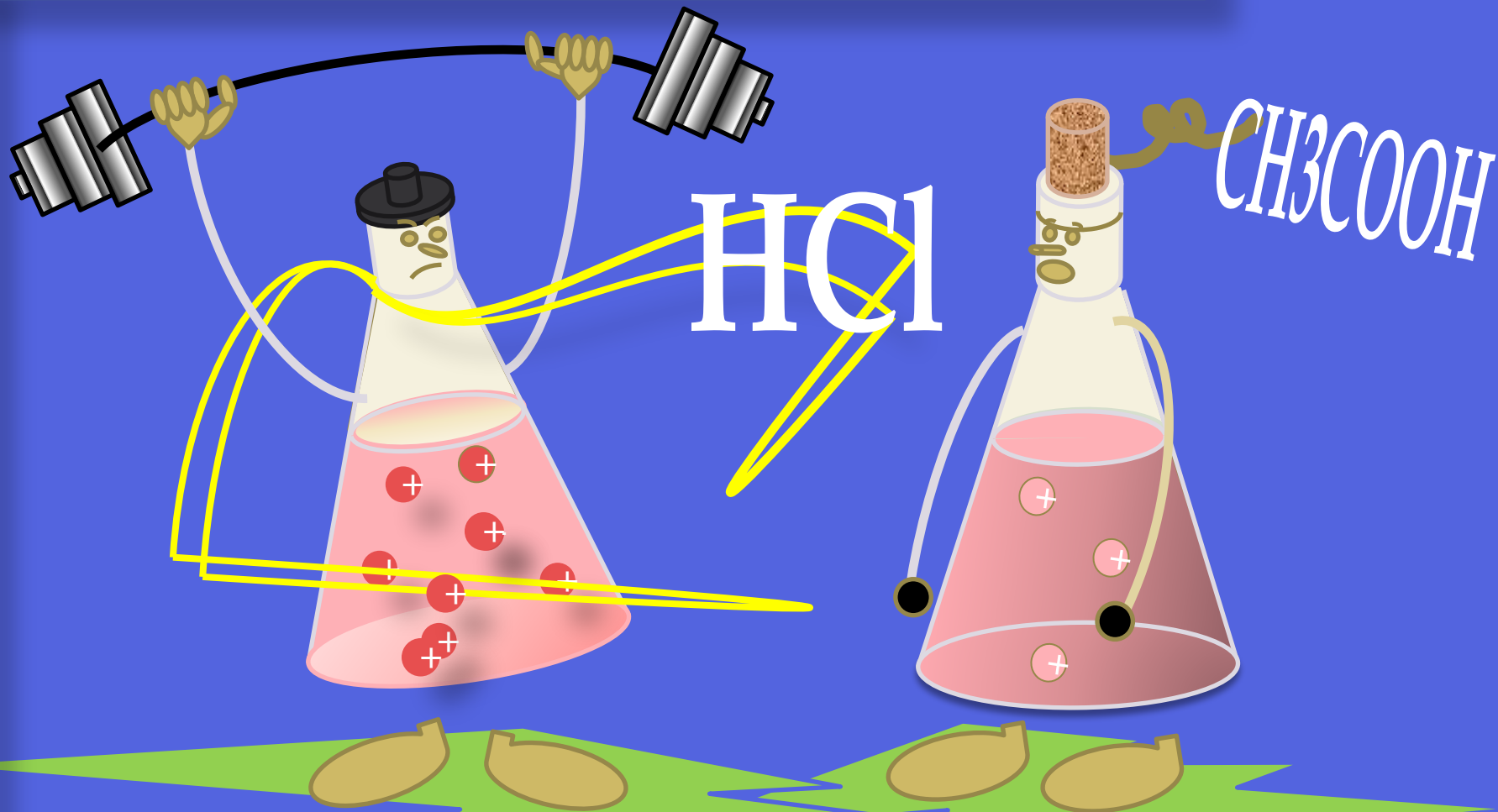


Механизм электролитической диссоциации веществ с ковалентной полярной связью

Рис.5



2.Сильные и слабые электролиты



Сильные и слабые

Рис.6.

Степень

электролитической

диссоциации (α) - отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул, находящихся в растворе.

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

Сильные

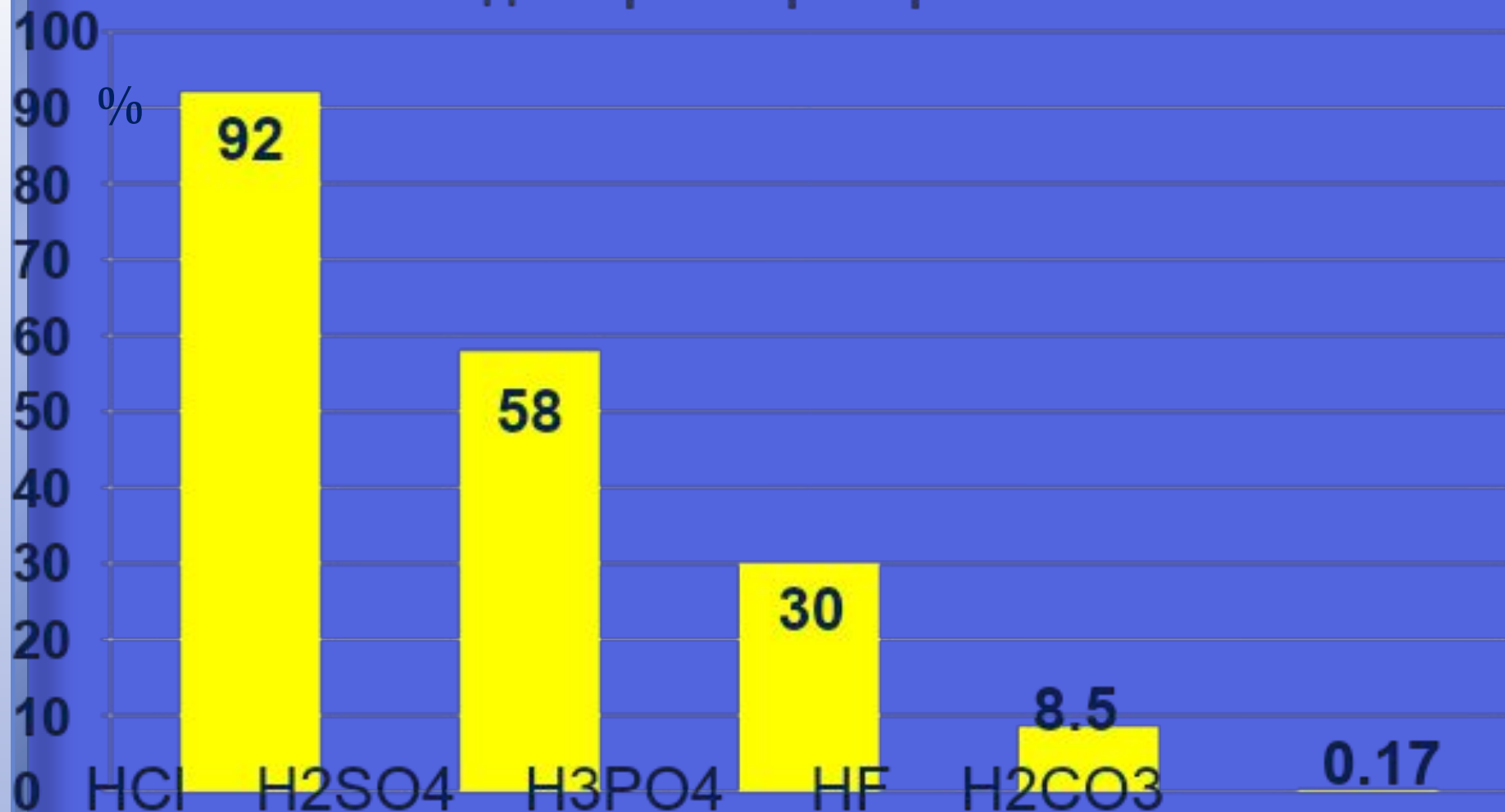
электролиты $\alpha > 30\%$

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 BaSO_4 .

Объясните, почему чистый BaSO_4 не вызывает отравлений, в то время как зафиксированы случаи со смертельным исходом при применении BaSO_4 с примесями 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.

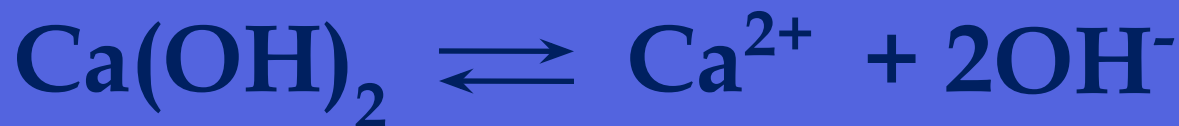


Диссоциация

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.



Me^{n+} (кислотный остаток) ^{**В^-**}

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.

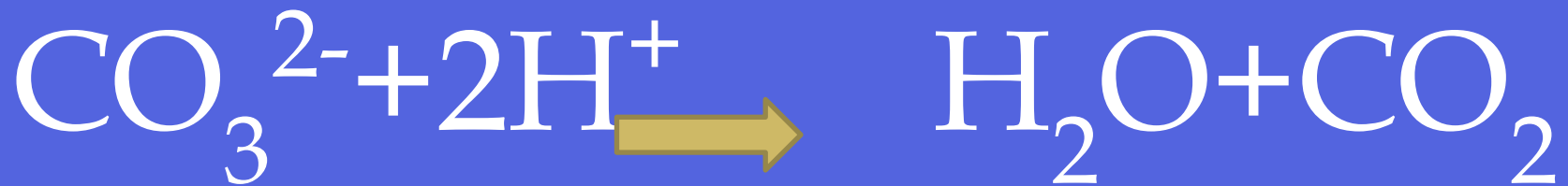
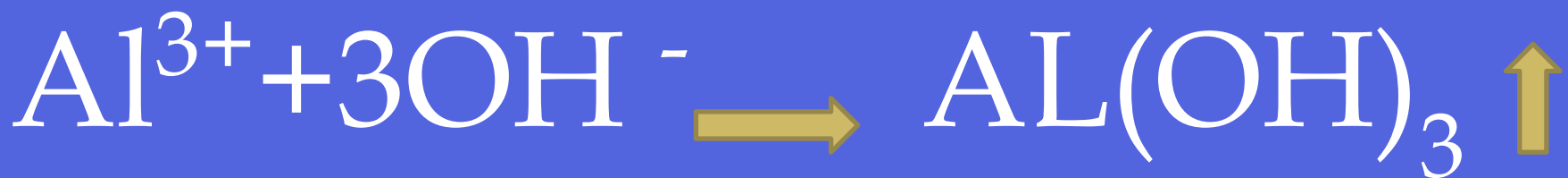
Электролитическая диссоциация



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

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

Электролитическая

6. О значении электролитов для живых организмов

ДИССОЦИАЦИЯ

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

Ионы Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , H^+ ; OH^- ; Cl^- ; SO_4^{2-} ; HCO_3^- имеют большое значение для физиологических и биохимических процессов:

□ ионы H^+ ; 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 NaCl ;

□ ионы I^- влияют на работу щитовидной железы.

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

Сванте Август
Аррениус