

Теория электролитической диссоциации

преподаватель химии ГОБУ СПО ВО
«Воронежский авиационный техникум
им В.П.Чкалова»:
Кузнецова Е.В.

Теория электролитической диссоциации

Цели урока:

1. сформировать представления об электролитах и неэлектролитах и их поведении в водных растворах
2. Познакомиться с растворением как физико – химическим процессом.
3. познакомиться с учеными - основоположниками ТЭД
4. выяснить механизм диссоциации веществ и роль воды в этом процессе
5. ввести понятие сильных и слабых электролитов, степень электролитической диссоциации
6. научиться записывать уравнения диссоциации веществ в водных растворах

ТЕСТ

1. Выберите вещество с ковалентной неполярной связью:
А) NaCl ;
б) O_2 ;
в) AlCl_3 ;
г) H_2O
2. Выберите вещество с ионной связью:
А) BaCl_2 ;
б) H_2 ;
в) Mg ;
г) CH_4
3. Выберите вещество с ковалентной полярной связью:
А) KF ;
б) Br_2 ;
в) Na_2S ;
г) NH_3
4. Какой тип кристаллической решётки у воды:
А) ионная;
Б) атомная;
В) молекулярная;
Г) металлическая
5. Твёрдость, высокая температура плавления, хорошая растворимость в воде характерна для веществ с :
А) ионная;
Б) атомная;
В) молекулярная;

Электропроводность веществ.

Что происходит при растворении различных веществ?

Посмотрим видеофильм: ссылка 1

files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f5aeec90-899e-14ce-df97-5627a9393b16/index.htm

Попробуем ответить на вопросы:

- Давайте вспомним, что такое электрический ток?
- Почему не проводят электрический ток твердые вещества?
- Почему молекулы воды не проводят электрический ток?
- Почему при растворении в воде хлорид натрия, хлороводород, гидроксид натрия проводят электрический ток, а сахар - нет.
- Какой вид химической связи в этих веществах?
- Какую роль играет вода?
- Какой вид химической связи в молекуле воды?

Заполните таблицу

№ п/п	Название вещества	Проводит ток	Объяснение	Уравнение диссоциации
1	Сахар ($C_6H_{12}O_6$) крист.	–		
2	Гидроксид натрия ($NaOH$) крист.	–		
3	Хлорид натрия ($NaCl$) крист	–		
4	Дистиллированная вода (H_2O)	–		
5	Раствор сахарозы	–		
6	Раствор $NaOH$	+		
7	Раствор $NaCl$	+		
8	Раствор HCl	+		

Растворение. Растворы.

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f49172af-18e9-8812-9c38-5b58785c7bd5/index.htm>

Ссылка 2

Физическая теория:

(Вант-Гофф, Оствальд, Аррениус)
Растворение - это процесс диффузии, а растворы – это однородные смеси

Современная теория.

Растворение – это физико – химический процесс, а растворы – это однородная (гомогенная) система, состоящая из частиц растворённого вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия – гидратов.

Химическая теория:

Менделеев, Каблуков, Кистяковский)
Растворение – это процесс химического взаимодействия растворяемого вещества с водой- процесс гидратации, а растворы – это

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/920a7d84-4901-c6ab-c092-041101329c33/index.htm>

гидраты.

Электропроводность расплавов

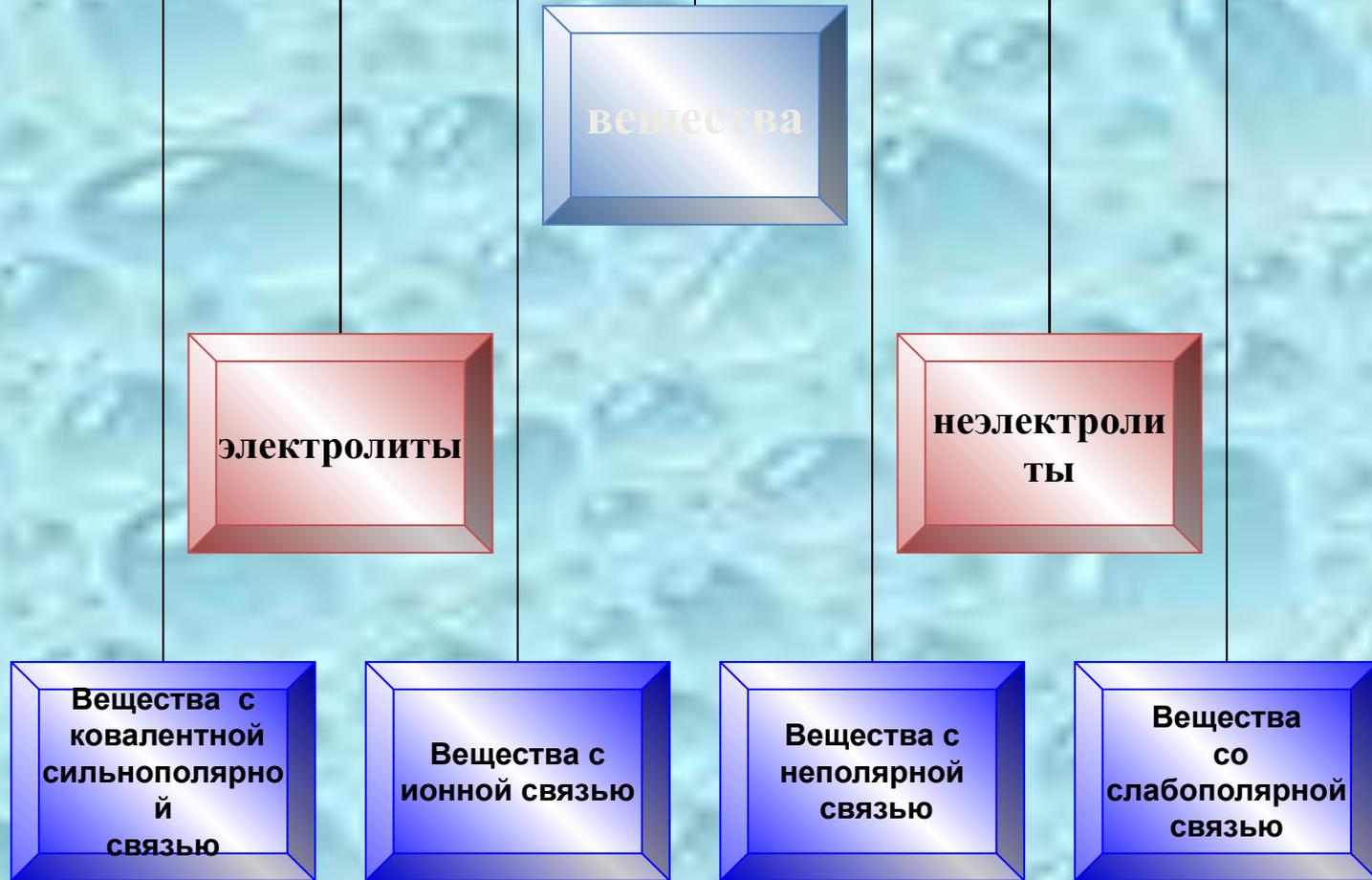
- Посмотрите видеофильм :
«Электропроводность расплава» (ссылка 4)

-

files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6587f28d-c257-9420-4a83-3cb32145459d/index.htm

Вывод: для того, чтобы вещества проводили электрический ток необходимо наличие заряженных частиц. Они могут образовываться при растворении и расплавлении веществ с ионной и ковалентной полярной связью.

Электролиты.

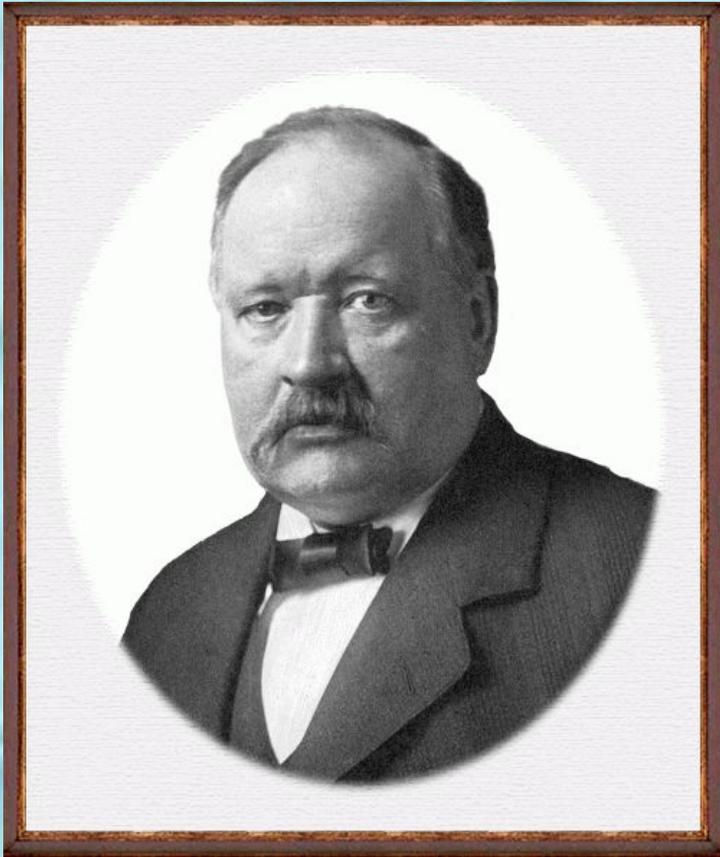


Электролиты – это вещества, водные растворы которых проводят электрический ток

Заполните таблицу

№ п/п	Название вещества	Проводит ток	Объяснение	Уравнение диссоциации
1	Сахар ($C_6H_{12}O_6$) крист.	–	Не имеет заряженных частиц	
2	Гидроксид натрия ($NaOH$) крист.	–	Не имеет заряженных частиц	
3	Хлорид натрия ($NaCl$) крист	–	Не имеет заряженных частиц	
4	Дистиллированная вода (H_2O)	–	Дистиллированная вода – очень слабый электролит. Ионов в дистиллированной воде совсем немного, поэтому электропроводность воды низкая.	
5	Раствор сахарозы	–	Это вещество неэлектролит. Связь в молекуле сахарозы ковалентная слабополярная, поэтому при растворении не происходит распада на ионы.	
6	Раствор $NaOH$	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	
7	Раствор $NaCl$	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	
8	Раствор HCl	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	

Основоположники ТЭД



Шведский ученый,
физико-химик.
Автор теории
электролитической
диссоциации (1887 г.)
В 1903 г. награжден
Нобелевской
премией.

Сванте Аррениус (1859-1927)

http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E2%E0%ED%F2%E5_%C0%E2%E3%F3%F1%F2

Основоположники ТЭД



Иван Алексеевич Каблуков

Русский ученый, академик.
Ввел в 1889 – 1891 гг.
представление о
гидратации ионов. Положил
начало физической и
химической теории
растворов.
Выдающийся педагог и
популяризатор науки.

1857–1942 гг.

http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%EA%E1%EB%F3%EA%EE%E2,_%C8%E2%E0%ED_%C0%EB%E5%EA%F1%E5%E5%E2%E8%F7

Основоположники ТЭД



Кистьяковский Владимир
Александрович
1865-1952 гг.

Русский ученый,
физикохимик, академик .
В 1888 г. Высказал идею
об объединении
химической теории
растворов Д.И.
Менделеева с учением С.
Аррениуса об
электролитической
диссоциации

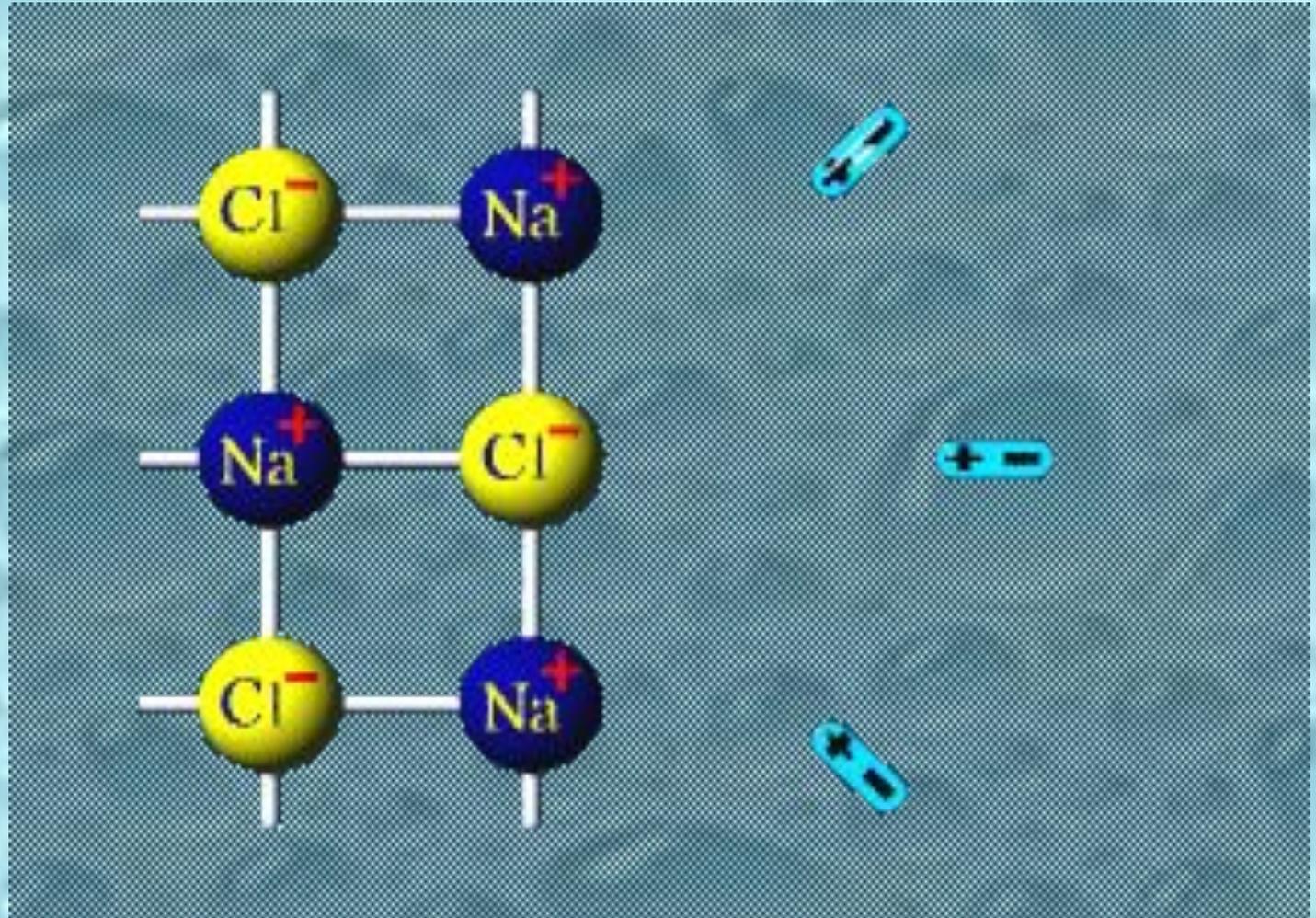
Электролитическая диссоциация

Распад электролита на ионы при растворении или расплавлении, называется **электролитической диссоциацией**.

Как происходит этот процесс?



Механизм электролитической диссоциации



Механизм электролитической диссоциации

- Посмотрите видеоролик «Механизм электролитической диссоциации»

ссылка 8

- files.school-collection.edu.ru/dlrstore/617fdbcb1-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch08_35_03.swf

После просмотра ролика запишите следующие незаконченные предложения в тетрадь, закончите их.

1. Причиной тока в растворах являются....

Ионы

2. Молекула воды имеет особое строение и является....

диполем

3. Процесс взаимодействия воды с частицами вещества называется

гидратацией

4. Лучше всего диссоциируют вещества с типом связи

ИОННЫМ

5. Процесс распада электролита на ионы называется....

Электролитической диссоциацией

Степень диссоциации -

- это отношение числа частиц, распавшихся на ионы (n), к общему числу растворённых частиц (N).

Степень диссоциации

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



Степень диссоциации



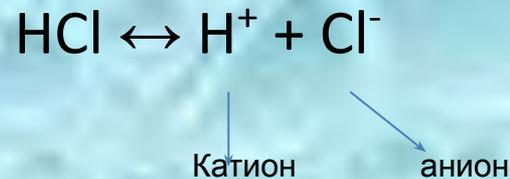
Перейдите по ссылке 9

files.school-collection.edu.ru/dlrstore/617fdb2-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch08_35_04.swf

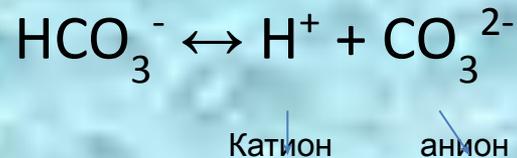
выполните задание.

Уравнения диссоциации

Уравнение электролитической диссоциации **кислот**:



Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато.

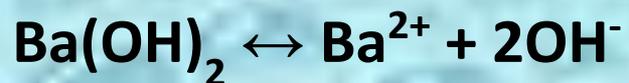


Уравнения диссоциации

Уравнение диссоциации **оснований**:



↓ ↓
Катион анион



↓ ↓
Катион анионы

Уравнения диссоциации

Соли:



Катионы

анион



Катионы

анионы

Катионы - положительно заряженные

ионы

Анионы – отрицательно заряженные

ионы.

Заполните таблицу

№ п/п	Название вещества	Проводит ток	Объяснение	Уравнение диссоциации
1	Сахар (C ₆ H ₁₂ O ₆) крист.	–	Не имеет заряженных частиц	Не диссоциирует
2	Гидроксид натрия (NaOH) крист.	–	Не имеет заряженных частиц	Не диссоциирует
3	Хлорид натрия (NaCl) крист	–	Не имеет заряженных частиц	Не диссоциирует
4	Дистиллированная вода (H ₂ O)	–	Дистиллированная вода – очень слабый электролит. Ионов в дистиллированной воде совсем немного, поэтому электропроводность воды низкая.	
5	Раствор сахарозы	–	Это вещество неэлектролит. Связь в молекуле сахарозы ковалентная слабополярная, поэтому при растворении не происходит распада на ионы.	Не диссоциирует
6	Раствор NaOH	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	$\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
7	Раствор NaCl	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	$\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
8	Раствор HCl	+	Это вещество электролит. При растворении в воде происходит распад на ионы – заряженные частицы, они проводят электрический ток .	$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Уравнения диссоциации

Перейдите по ссылке 10 и выполните задания

files.files.schoolfiles.school-collection.edu.ru/dlrstore/617fdbbc4-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch08_36_01.swf

ВЫВОД.

1. **Кислоты** – электролиты, которые при диссоциации образуют только один вид катионов – катионы водорода H^+ .
Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато.
2. **Основания** - электролиты, которые при диссоциации образуют только один вид анионов - гидроксид-ионы OH^- .
3. **Соли** – сильные электролиты, образующие при диссоциации катионы металла и анионы кислотного остатка.

Домашнее задание

конспект, §1-3, вопрос1-4,8,9 на стр.13