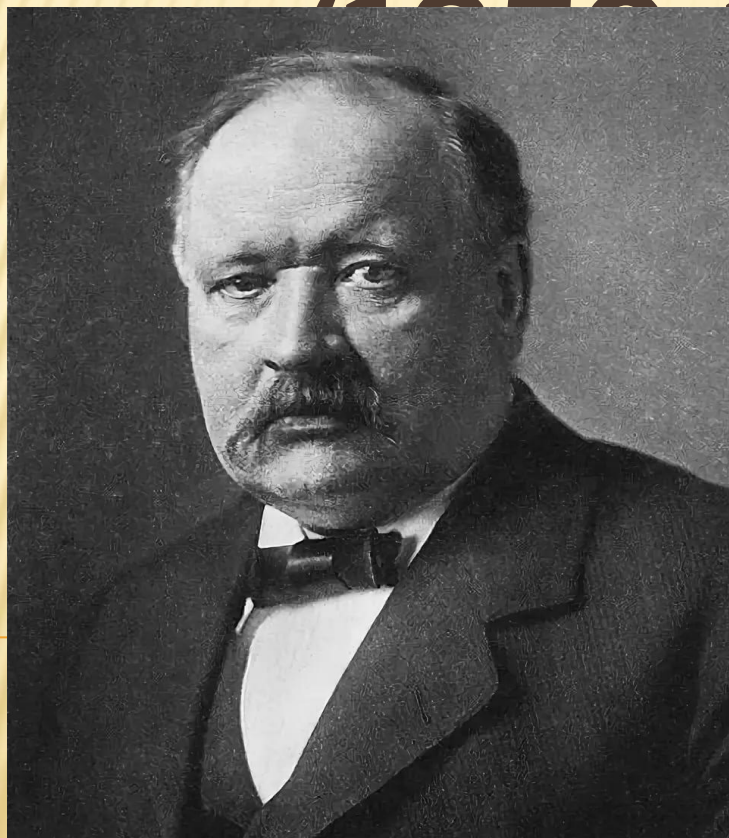


# СВАНТЕ АВГУСТ АРРЕНИУС

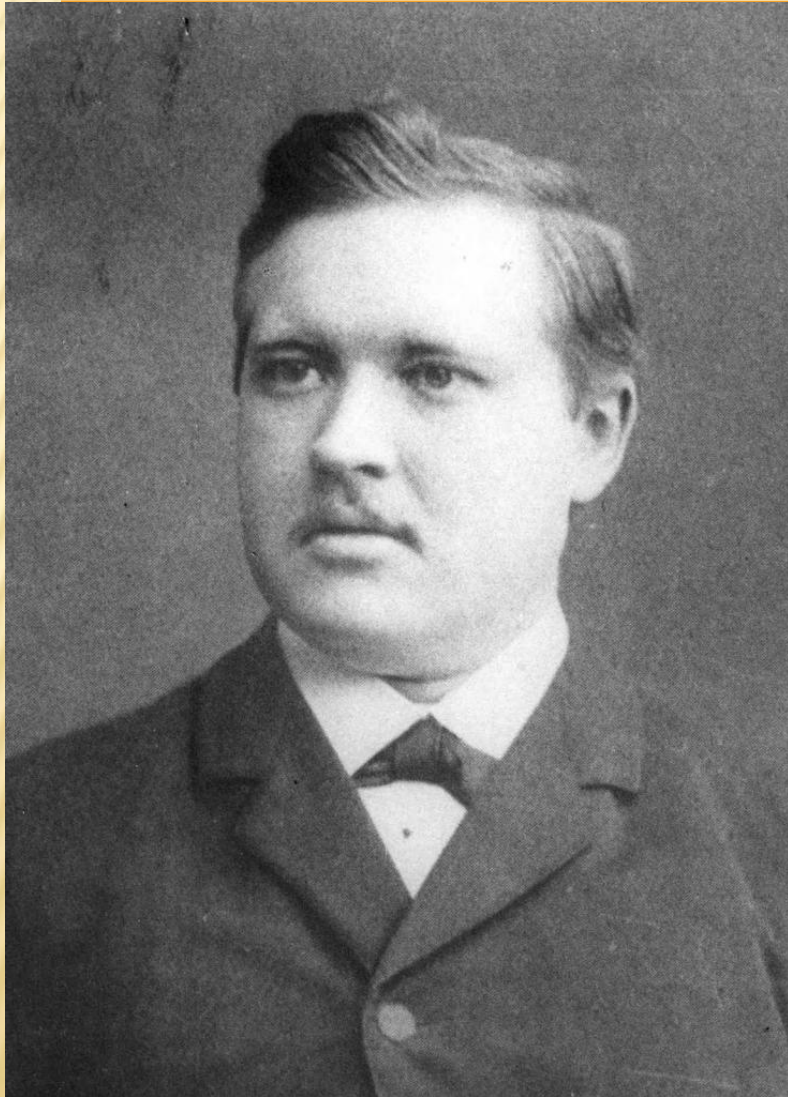
(1859-1927)



Выполнила ученица  
9 «Б» класса  
Мохова Екатерина

## ДЕТСТВО И СТУДЕНЧЕСКИЕ ГОДЫ:

- Шведский ученый появился на свет 19 февраля 1859 г. в семье землемера возле старинного города Упсала. Через год у Густава Аррениуса и Каролины Тюнберг родилась также дочь Сигрид. Отец Сванте окончил университет в Упсале, а дядя мальчика был известным ботаником, чьи научные работы оказали большое влияние на сельское хозяйство Швеции. Густав Аррениус мечтал дать высшее образование и своему сыну. Поэтому в начале 1860-х гг., когда улучшилось финансовое положение семьи, он переехал с детьми в Упсалу



□ Сванте очень рано начал читать, а в 6 лет уже стал помогать своему отцу делать казначейские расчеты. Через два года он поступил во 2 класс частной школы. Мальчика считали очень одаренным ребенком. Вскоре отец перевел его в гимназию, где он с большим интересом приступил к изучению математики и физики. В 17 лет С. Аррениус сдал выпускные экзамены и поступил в университет Упсалы

# НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

- В 1881 г. С. Аррениус покинул свой родной город и отправился в столицу Швеции – Стокгольм. Там ему предложили работать в лаборатории Физического института Королевской Академии наук под наставничеством профессора Эдлунда. Через год Аррениусу разрешили заняться самостоятельными исследованиями электропроводности растворов электролитов. Через 3 года он защитил в университете Упсалы докторскую диссертацию по теме «Исследования гальванической проводимости электролитов. В 1887 г. им была окончательно сформулирована теория электролитической диссоциации. В 1891 г. Аррениус вернулся в Стокгольм и стал преподавателем физики в Королевском технологическом институте. Через 4 года он получил звание профессора в Стокгольмском университете, а с 1899 г. ученый стал ректором этого учебного заведения.

# ЛИЧНАЯ ЖИЗНЬ:



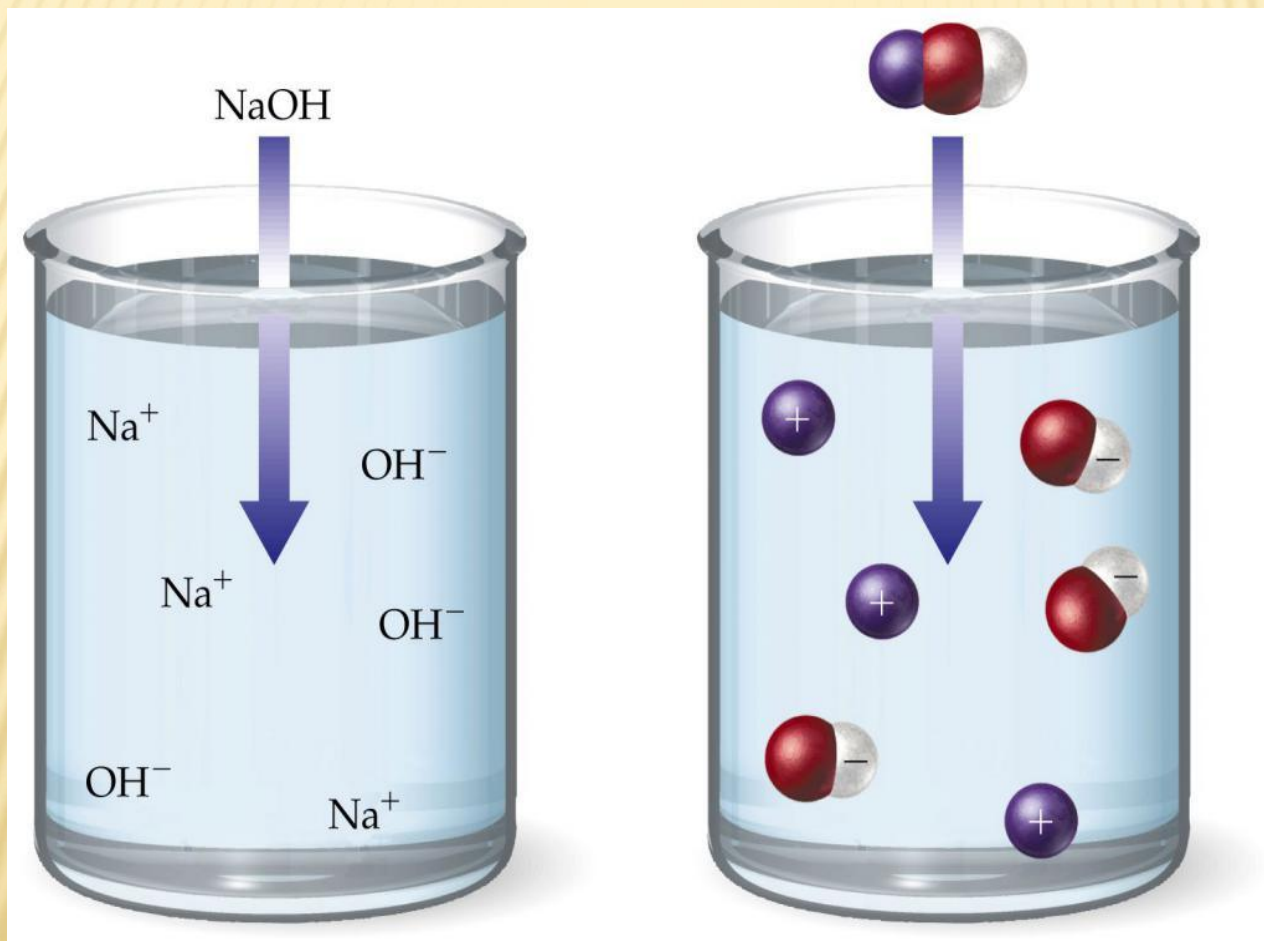
- 
- Со своей будущей женой, Софьей Рудбек, Сванте Август Аррениус познакомился, когда ему было 33 года. Она работала ассистенткой в Физическом институте и ежедневно помогала ученому. В 1894 г. молодая пара оформила брак, и у них появился сын, но через 2 года они расстались. Затем ученый женился на Марии Иоганссон. Его старший сын впоследствии стал специалистом в области сельскохозяйственной химии.

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ И ПУБЛИКАЦИИ:



- Перу этого ученого принадлежат более 200 статей, книг и брошюр. Наиболее известными и значимыми из них являются: «Теория химии»; «Химия и современная жизнь»; «Проблемы физической и космической химии»; «Современная теория состава электролитических растворов»; «Количественные законы в биологической химии» и другие.

# ИДЕЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ:



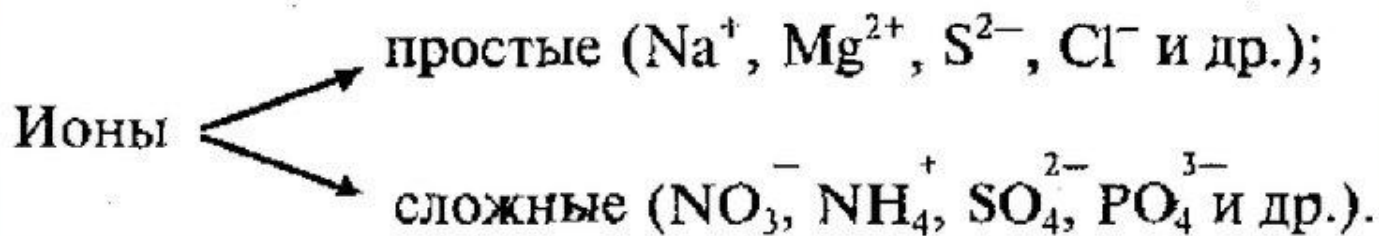


# Теория электролитической диссоциации Аррениуса (1887г.)

- 1) Молекулы электролитов при растворении или расплавлении распадаются на ионы

**Процесс распада молекул электролитов на ионы в растворе или в расплаве называется электролитической диссоциацией, или ионизацией.**

Ионы – атомы или группы атомов, имеющие положительный или отрицательный заряд.



# Вещества по электропроводности

```
graph TD; A[Вещества по электропроводности] --> B[Электролиты]; A --> C[Неэлектролиты]; B --> D[вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток]; C --> E[вещества, растворы и расплавы которых не проводят электрический ток];
```

**Электролиты**

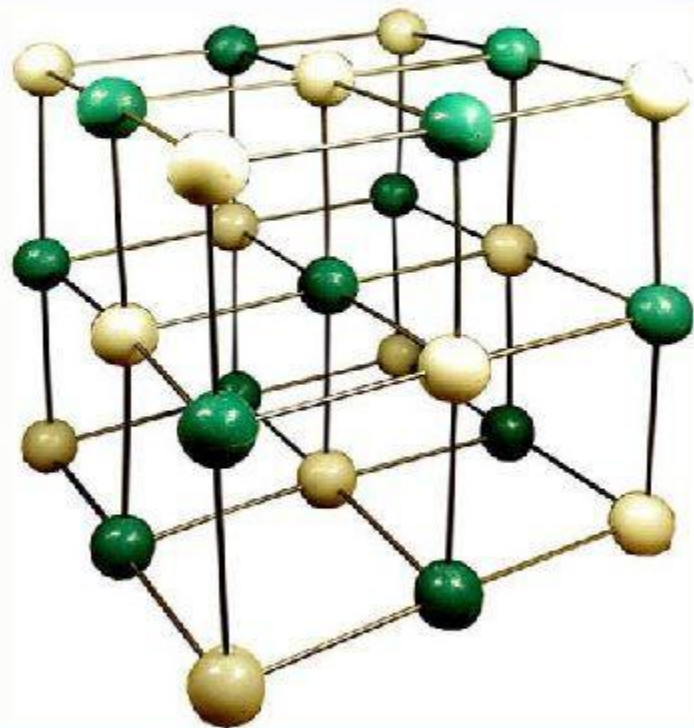
**вещества, растворы и расплавы которых проводят электрический ток**

**Неэлектролиты**

**вещества, растворы и расплавы которых не проводят электрический ток**

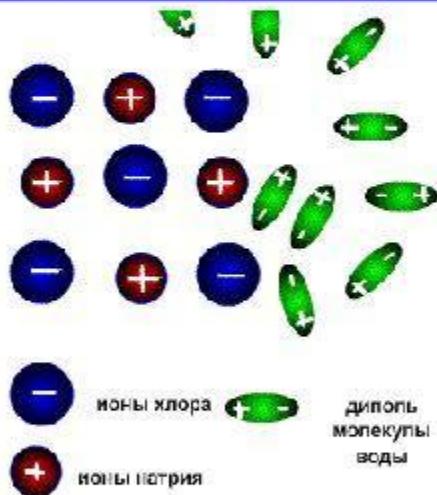
# Причины распада вещества на ионы в расплавах

Нагревание усиливает колебания ионов в узлах кристаллической решётки, в результате чего она **разрушается**.  
Образуется расплав, состоящий из ионов.

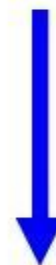


# Причины диссоциации веществ в воде

Вода - **полярная**  
молекула



Вода **ослабляет**  
взаимодействие между  
ионами в **81 раз**



Диполи воды  
"вырывают" ионы из  
кристаллической решётки



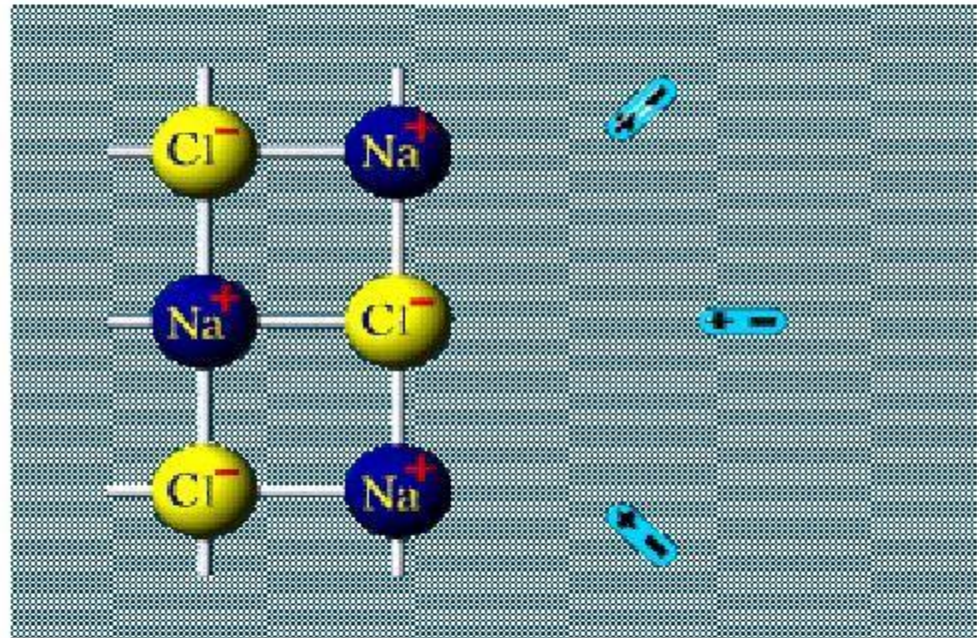
**Кристаллическая**  
решетка  
разрушается

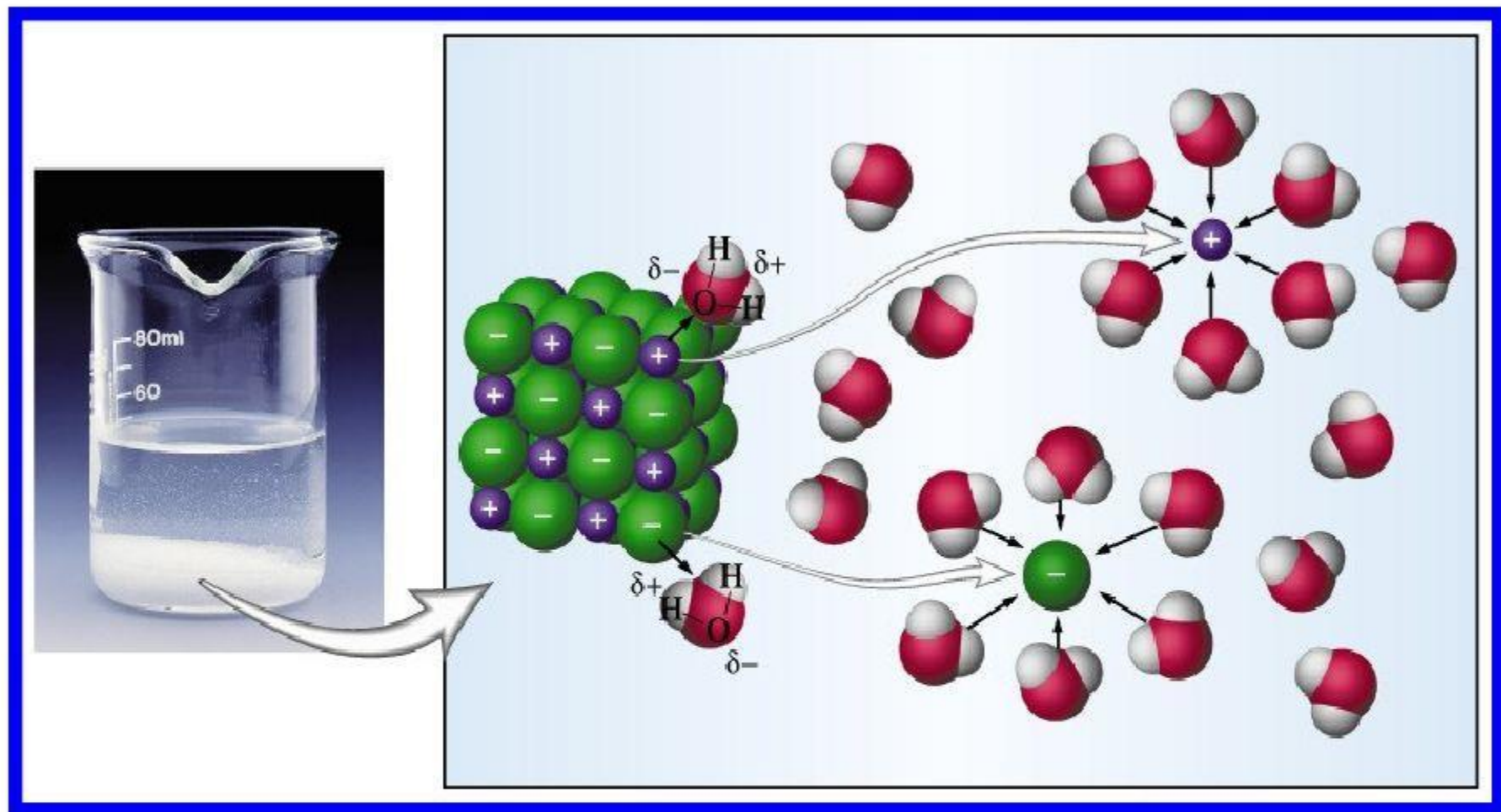
# Механизм диссоциации веществ с ионной связью

1. Ориентация молекул  
воды около ионов  
кристалла.

2. Гидратация молекул  
воды с ионами  
поверхностного слоя  
кристалла.

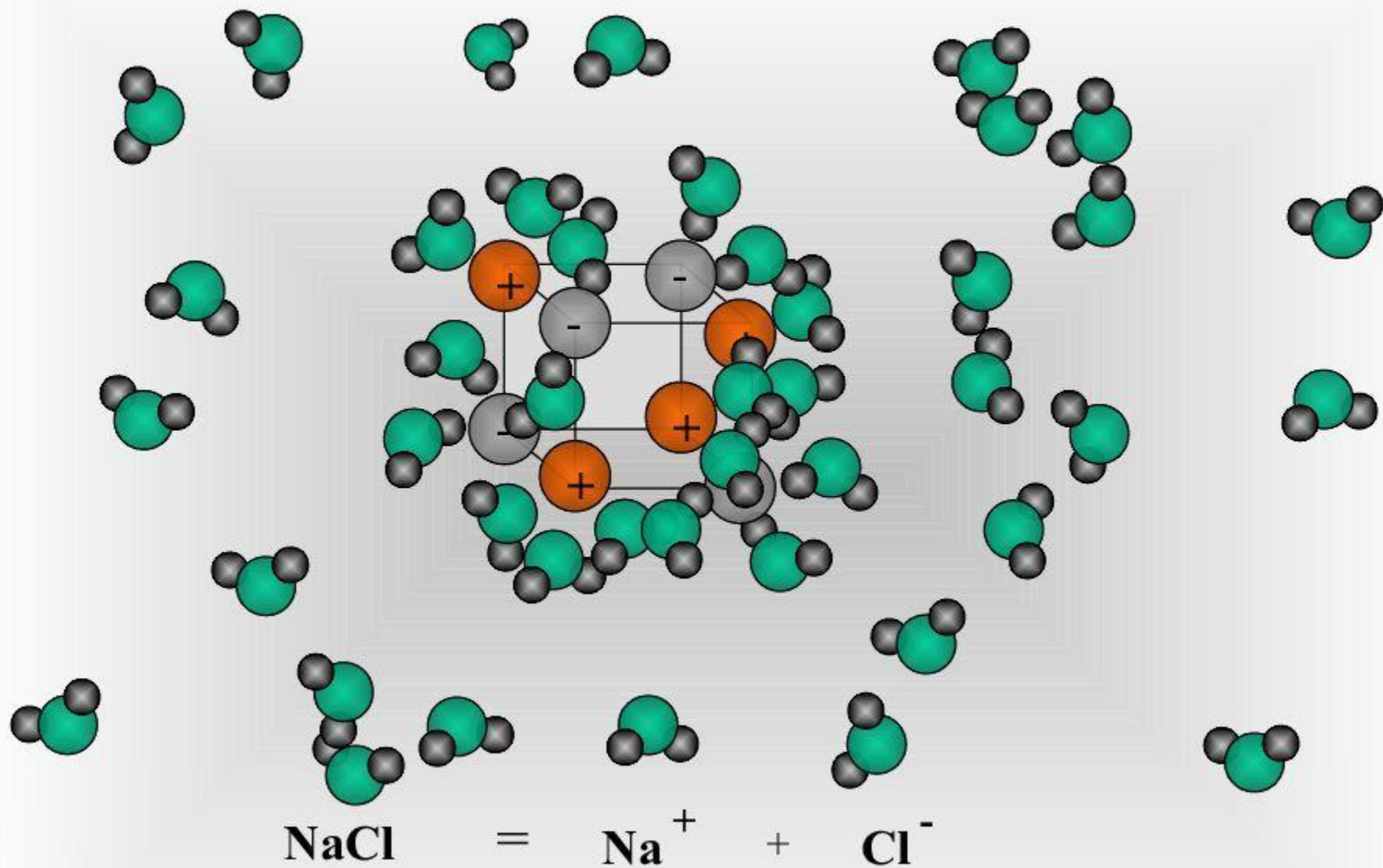
3. Диссоциация кристалла  
электролита на ионы.





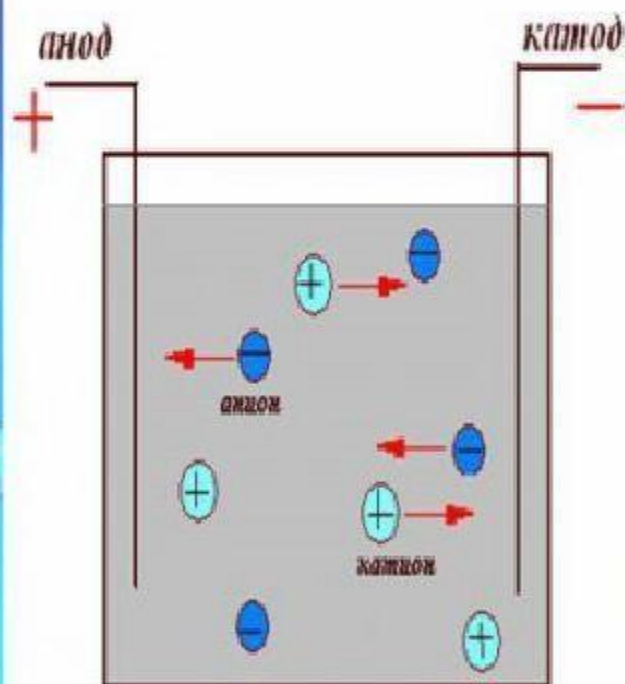
**В раствор переходят гидратированные ионы, свойства которых отличаются от свойств негидратированных**

# Модельная схема диссоциации соли



## Основные положения теории электролитической диссоциации.

**2** Причиной диссоциации электролита в водном растворе является его гидратация, т.е. взаимодействие электролита с молекулами воды и разрыв химической связи в нем.

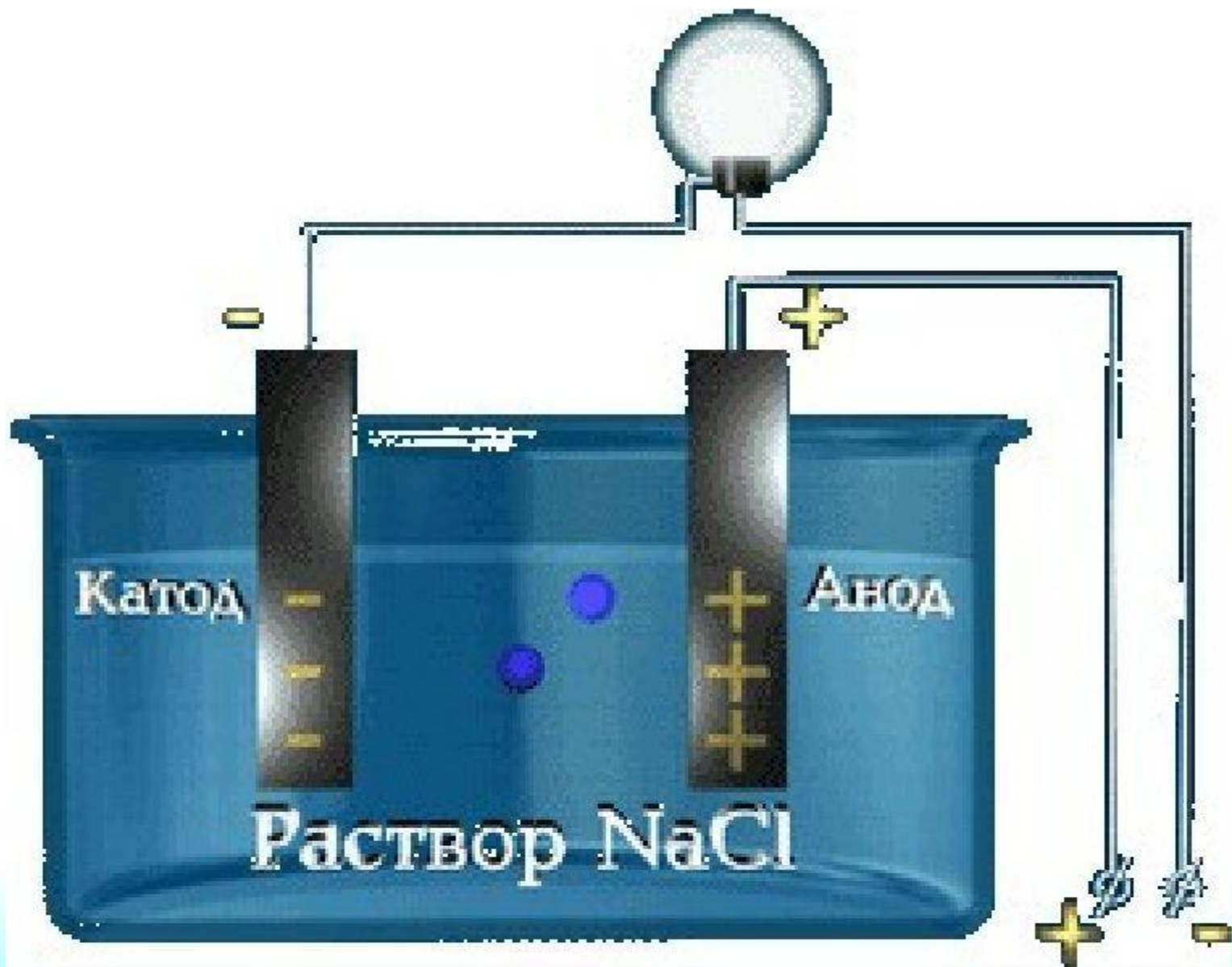


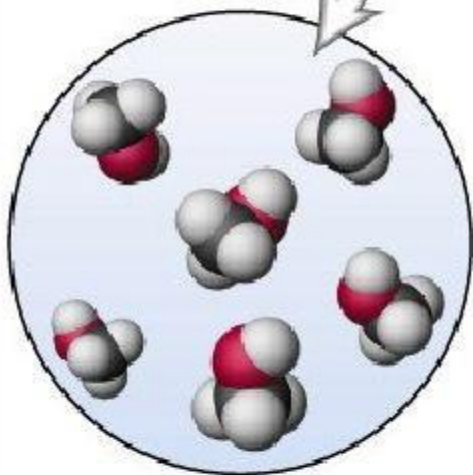
**3** Под действием электрического тока положительно заряженные ионы движутся к отрицательному полюсу источника тока – катоду, поэтому их называют катионами. А отрицательно заряженные ионы движутся к положительному полюсу источника тока – аноду, поэтому их называют анионами.



*В растворах электролитов сумма зарядов анионов и равна сумме зарядов катионов, вследствие чего эти растворы электронейтральны.*

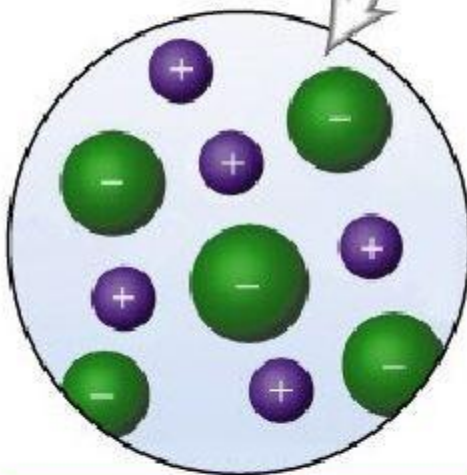




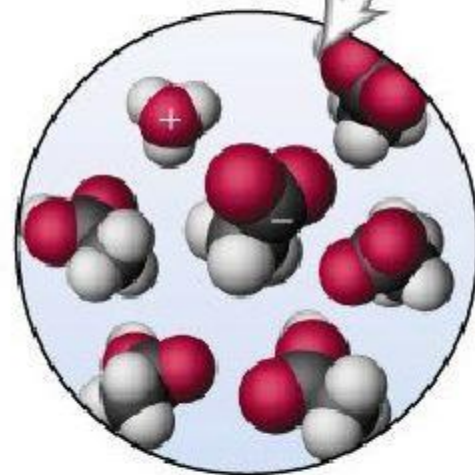


(a)

**неэлектролит**



**сильный  
электролит**



(c)

**слабый  
электролит**

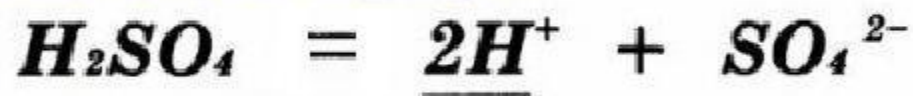
some ions.



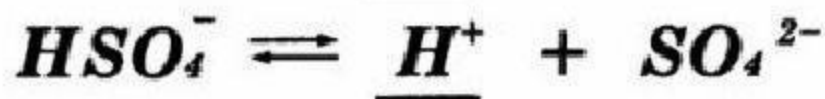
## Электролитическая диссоциация кислот.

Все растворимые кислоты в водных растворах диссоциируют на ионы водорода и ионы кислотных остатков.

полная диссоциация:



ступенчатая диссоциация:



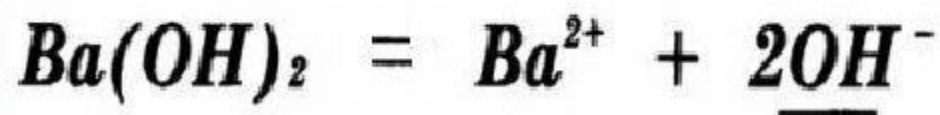
**Кислоты** - это сложные вещества, при диссоциации которых в водных растворах образуются только **катионы водорода** ( $H^+$ )

Присутствием в растворах ионов водорода объясняются характерные общие свойства кислот

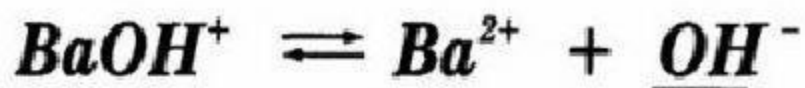
## Электролитическая диссоциация оснований.

Все растворимые основания в водных растворах диссоциируют на отрицательно заряженные гидроксид - ионы и положительно заряженные ионы металлов.

полная диссоциация:



ступенчатая диссоциация:

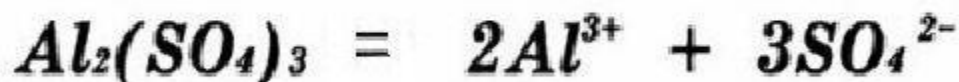
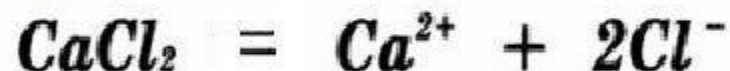


**Основания** - это сложные вещества, при диссоциации которых в водных растворах образуются только одного вида анионы - гидроксид-ионы ( $\text{OH}^-$ )

Присутствием в растворах гидроксид-ионов объясняются характерные общие свойства оснований

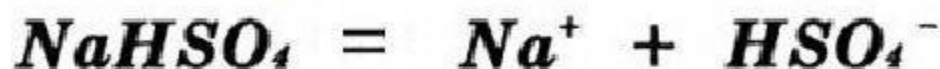
## Электролитическая диссоциация солей.

*диссоциация средних солей:*



Средние соли - это сложные вещества, которые в водных растворах диссоциируют только на катионы металлов и анионы кислотных остатков.

*диссоциация кислых солей:*



Кислые соли - это сложные вещества, которые в водных растворах диссоциируют на катионы металлов и водорода и анионы кислотных остатков.

- 
- Теория Сванте Аррениуса была проста: вещества-электролиты при их растворении распадаются (или диссоциируют) на положительно или отрицательно заряженные ионы. Сейчас об этом знает каждый школьник, но в те времена в физике и химии господствовала атомистическая концепция. Утверждение С. Аррениуса было настолько прорывным, что многие ученые отказывались его признавать. Согласно его исследованиям, при взаимодействии кислоты с щелочью главным продуктом химической реакции была вода, а не соль. Это также противоречило общепринятым представлениям. Сванте Аррениусу потребовалось более 10 лет, чтобы данные идеи были приняты научным сообществом.

- 
- Выводы ученого о том, что свойства кислот обусловлены ионами водорода, от которых зависит электропроводность растворов, оказали огромное влияние на дальнейшее развитие общих химических теорий и привлекли внимание исследователей к взаимосвязи электрических и химических явлений. С. Аррениус, наряду с Вант-Гоффом, заложил основы для развития химической кинетики

# Выводы

- ТЭД была предложена в 1887 году шведским ученым Сванте Августом Аррениусом. Классическая теория электролитической диссоциации применима лишь к разбавленным растворам слабых электролитов.
- Современная теория водных растворов электролитов кроме ТЭД Аррениуса включает представления о гидратации ионов (И.А. Каблуков, В.А. Кистяковский) и теорию сильных электролитов (П. Й. Дебай, Э.А. Хюккель).
- Легче всего диссоциируют вещества с ионной связью.



# Выводы

- Степень диссоциации зависит от природы электролита и его концентрации. По степени диссоциации электролиты делят на сильные и слабые.
- По характеру образующихся ионов различают три типа электролитов: кислоты, основания и соли.
- С помощью ТЭД дают определения и описывают свойства кислот, оснований и солей.

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

<https://slide-share.ru/slide/4446035.jpeg>

<https://slide-share.ru/slide/4446029.jpeg>

<https://slide-share.ru/slide/4446023.jpeg>

[https://fb.ru/article/428964/svante-arrenius  
-biografiya-semya-nauchnyie-dostijeniya-t  
eoriya-arreniusa-i-nagradyi](https://fb.ru/article/428964/svante-arrenius-biografiya-semya-nauchnyie-dostijeniya-teoriya-arreniusa-i-nagradyi)

СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!!!

