

**Отдельный человек слаб,  
как покинутый Робинзон  
только в сообществе с  
другими  
он может сделать многое.**

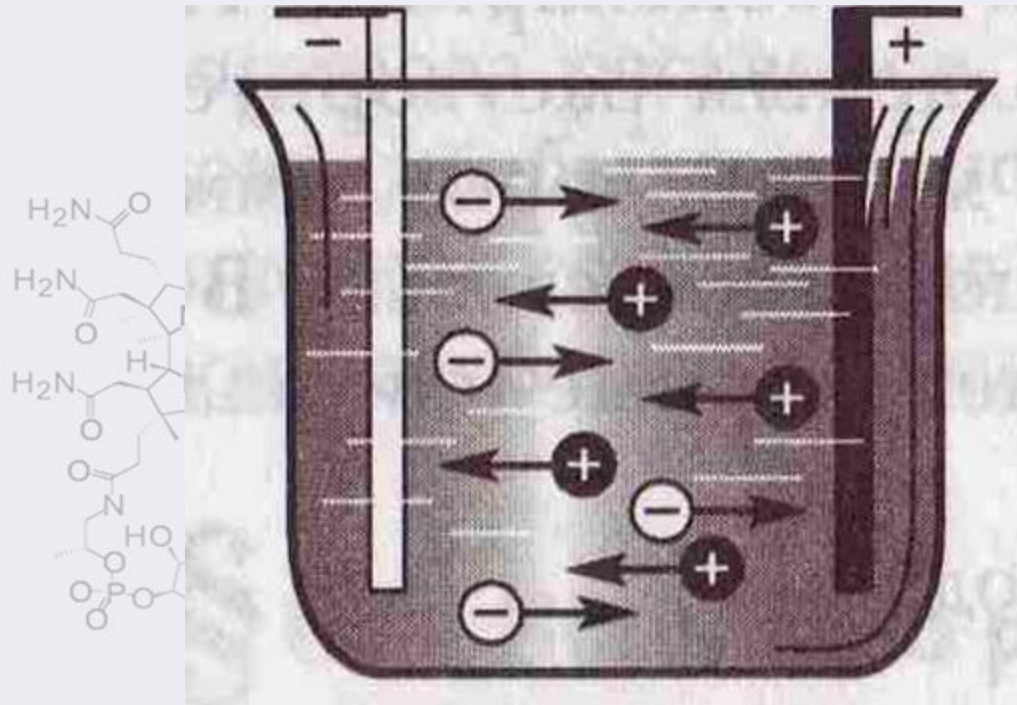
# Отвечаем на вопросы

профессора Химкина



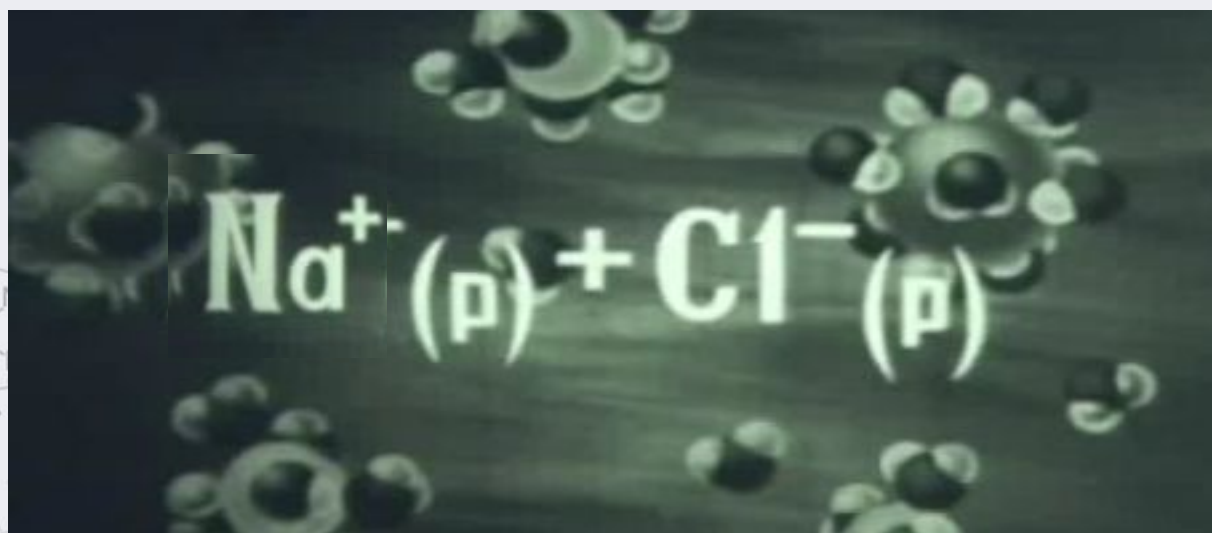
# Положительно (+) заряженный электрод

Анод



Анод

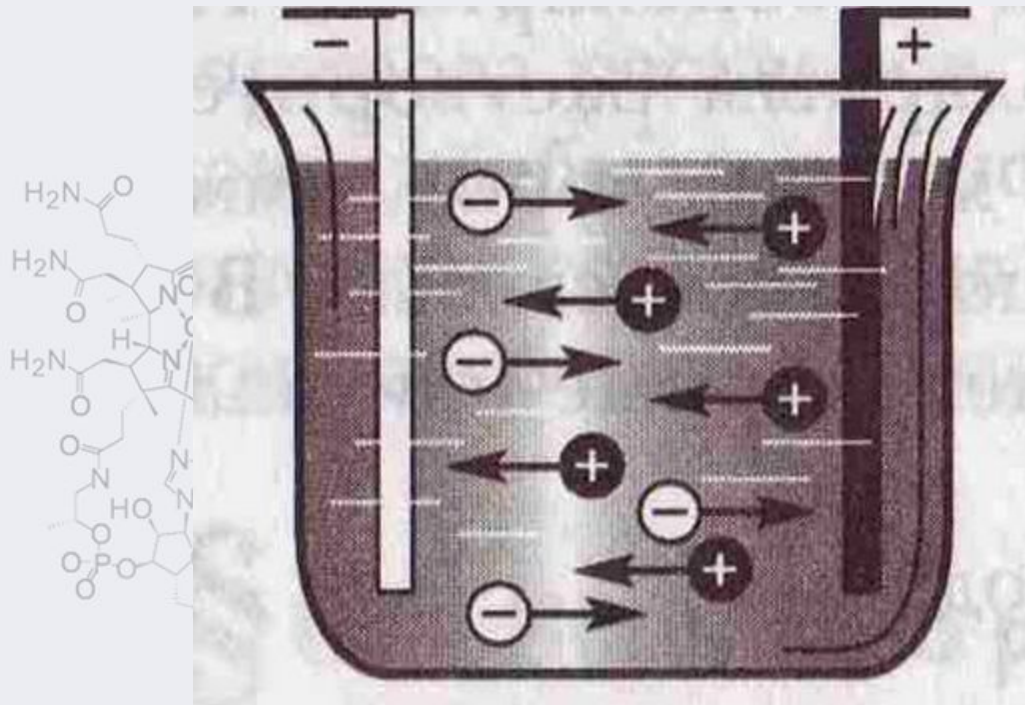
# Положительно (+) заряженные частицы



Катионы

# Отрицательно(-) заряженный электрод

Катод



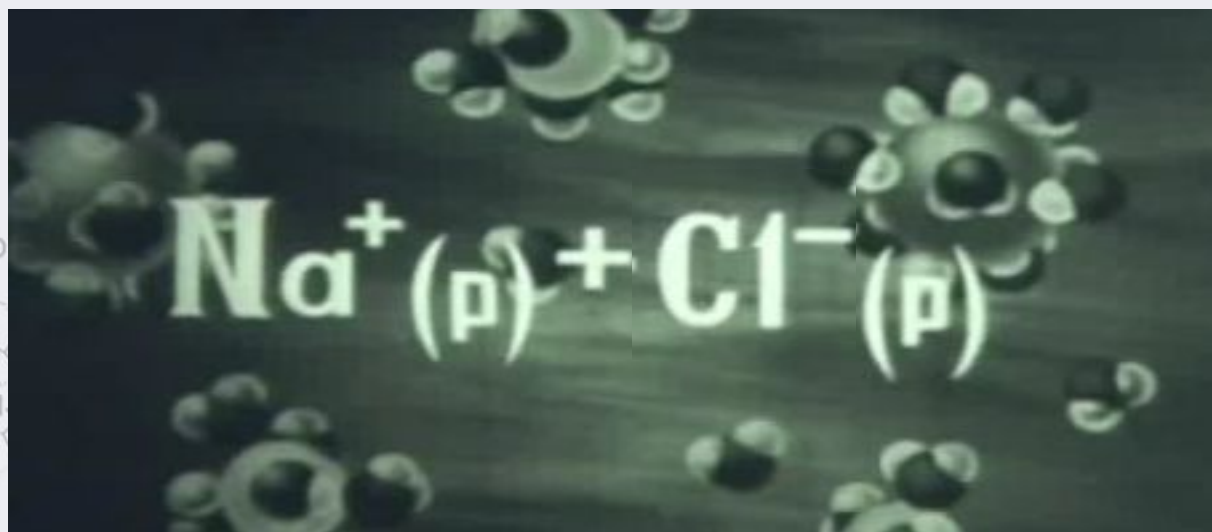
Катод

Вещества, водные  
растворы которых не  
проводят  
электрический ток

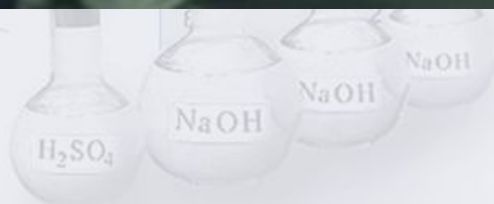
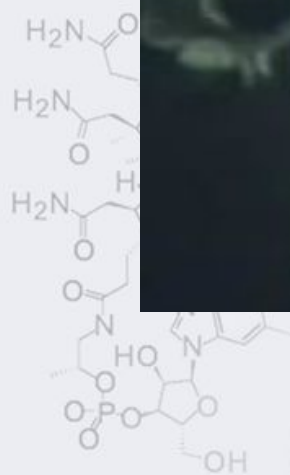


Неэлектролиты

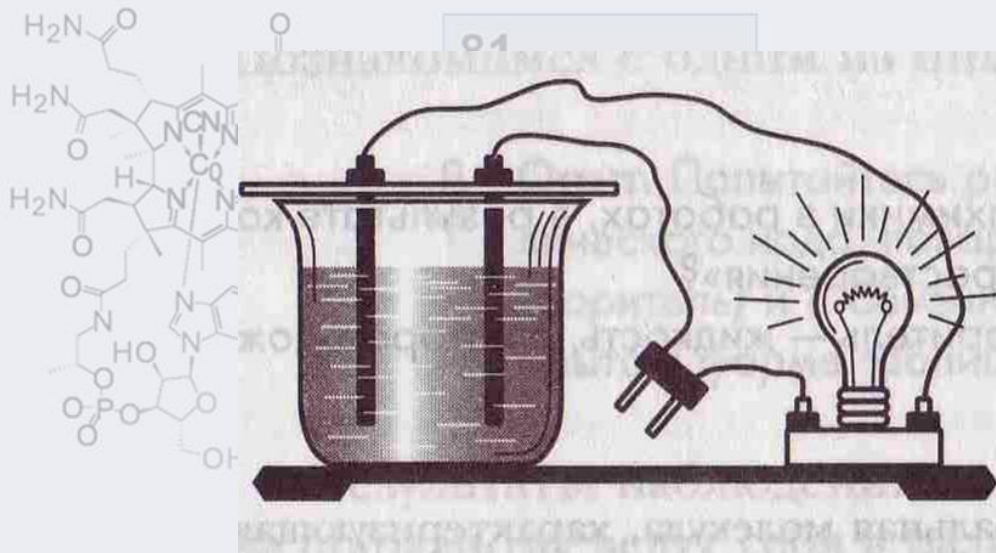
# Отрицательно (-) заряженные частицы



АНИОНЫ



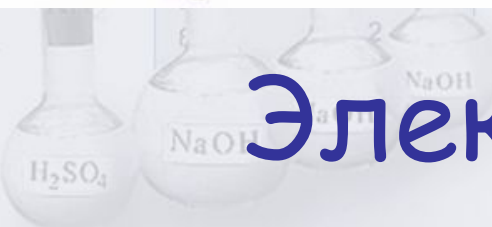
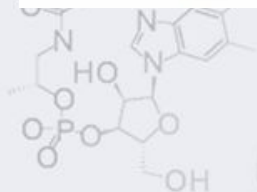
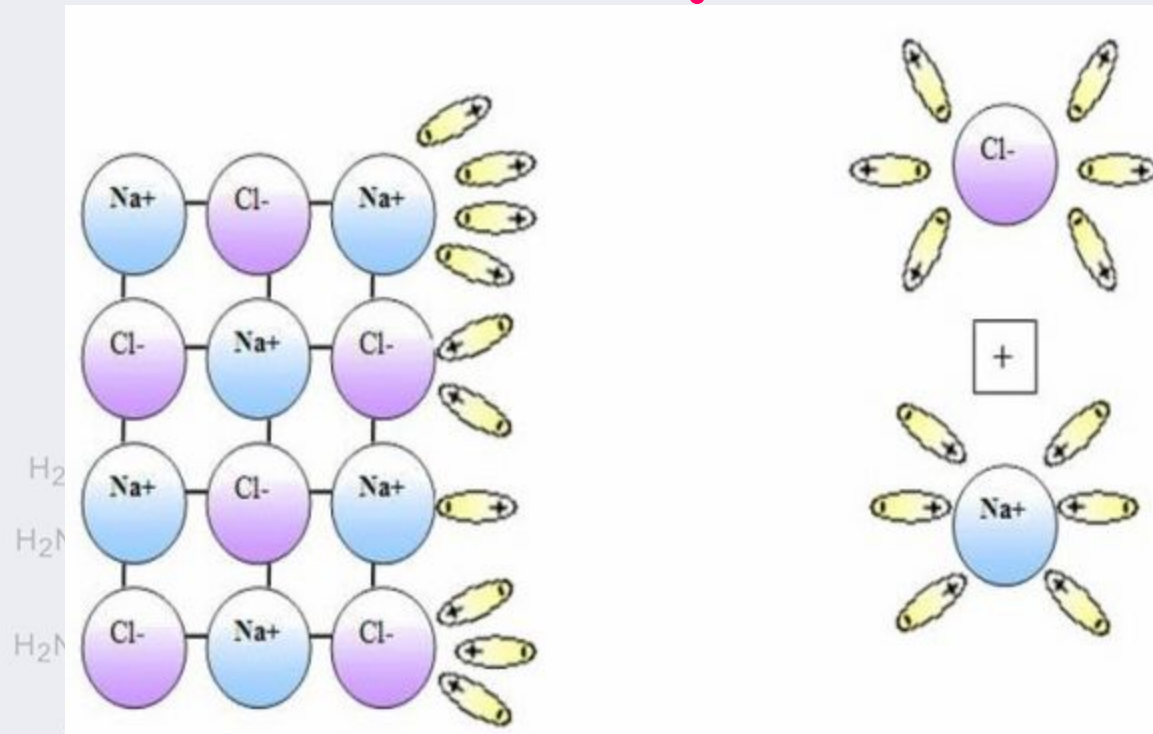
Вещества, водные  
растворы которых  
проводят  
электрический ток



Электролиты

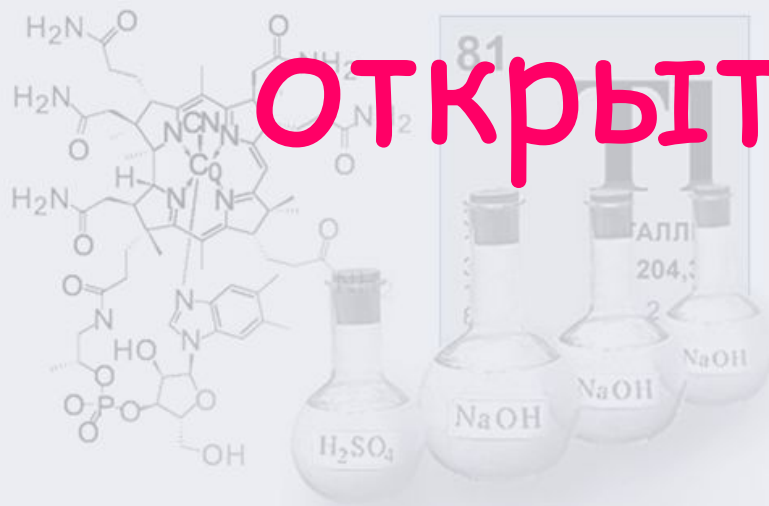


# Процесс распада электролита на ионы



Электролитическая  
ДИССОЦИАЦИЯ

- Кто автор теории электролитической диссоциации?
- В каком году была открыта эта теория?

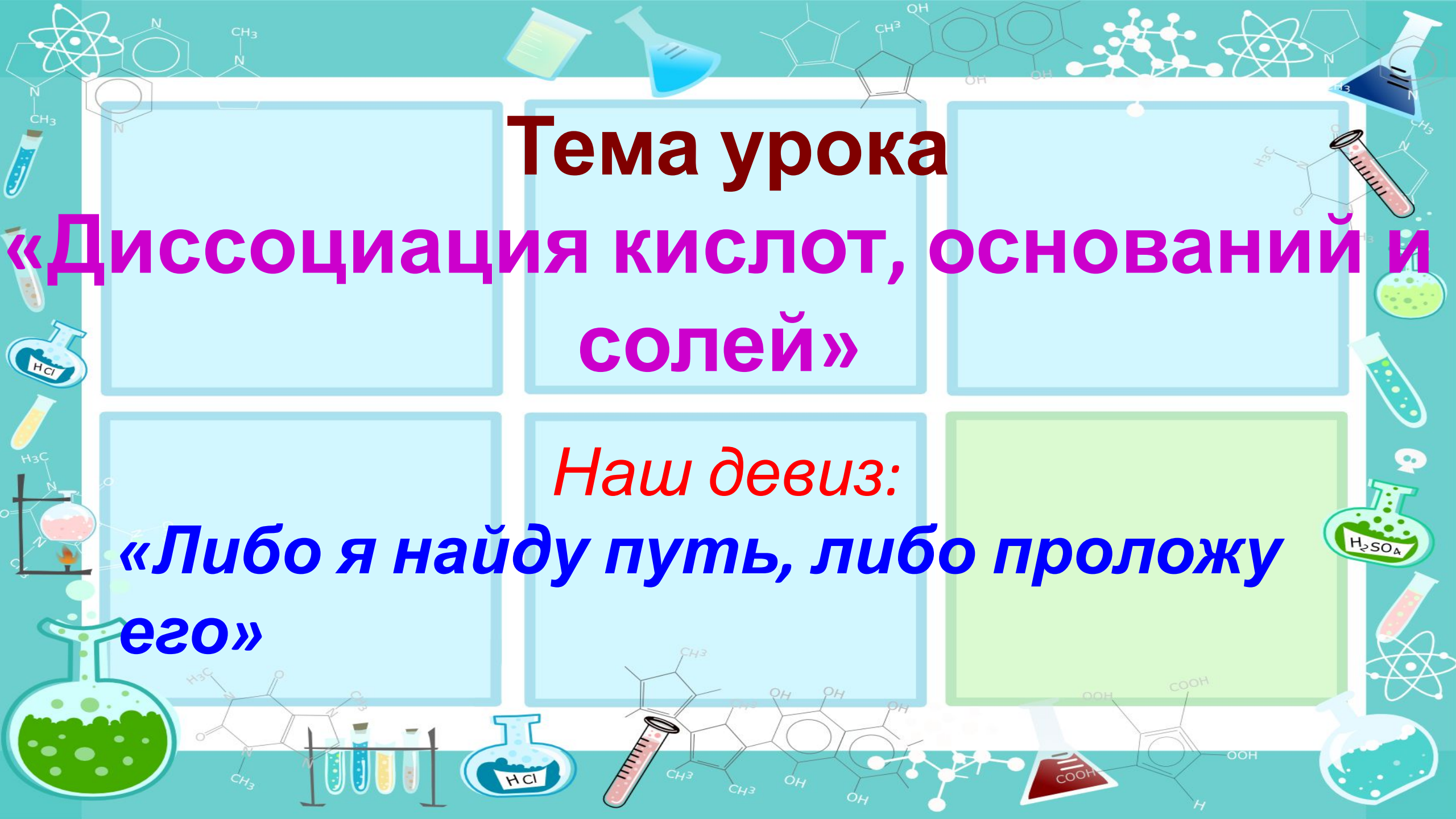


С. Аррениус;  
1887 год.



# Кластер





# Тема урока

# «Диссоциация кислот, оснований и солей»

*Наш девиз:*

**«Либо я найду путь, либо проложу его»**



**Уважаемый руководитель детективного агентства «Истина где-то рядом» и его сотрудники!**

**К вам обращаются ваши коллеги с просьбой, помочь нам в разрешении одной проблемы. Сегодня ночью в нашем офисе побывал кто-то неизвестный. После себя он оставил множество следов, и в одном из кабинетов была обнаружена лужа неизвестного происхождения. Наши эксперты смогли установить, что в этом растворе присутствуют ионы  $SO_4^{2-}$   $Ca^{2+}$   $Cl^-$   $H^+$   $OH^-$   $Na^+$ .**

**Но они не могут установить, растворы каких веществ мог разлить преступник?**

**Какие свойства могут проявлять эти вещества и от чего зависят эти свойства?**

**Если можно, ответьте на эти вопросы и пришлите нам ответ в форме, которую мы прилагаем. С уважением и надеждой на скорейшее разрешение проблемы ваши коллеги из детективного**



Игра



# МИНИЧЕСКИЙ ПОЕЗД



# Выбери:

формулы  
кислот  
назови их

формулы  
солей  
назови их

формулы  
оснований  
назови их

$\text{NaOH}$	$\text{CaCO}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_4$
$\text{HCl}$	$\text{SO}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{Na}_2\text{SiO}_3$	$\text{HCl}$	$\text{HNO}_3$
$\text{H}_2\text{S}$	$\text{K}_2\text{SO}_4$	$\text{CuCO}_3$
$\text{NaOH}$	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{Ca(OH)}_2$
$\text{HClO}$	$\text{KOH}$	$\text{NaN}$



# Инструктаж по технике безопасности:

Запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.



Осторожно: кислоты и щёлочи – едкие вещества. Разрушают ткани, раздражают кожу, слизистые оболочки.





После завершения работы тщательно помыть  
руки с мылом под проточной водой.

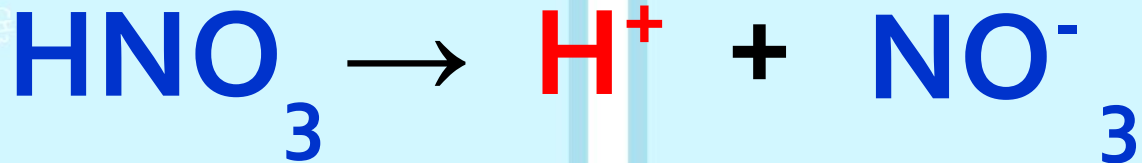
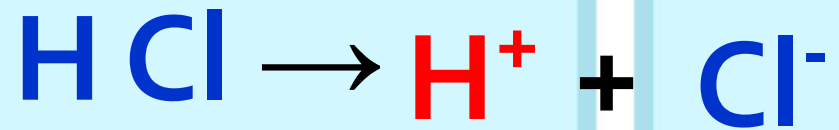


	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>			
<b>2. Схема диссоциации</b>			
<b>3. Какие общие ионы образуют</b> <b>Как они влияют</b> <b>химические свойства</b> <b>веществ.</b>			
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>			
<b>5. Чем объясняется общность химических</b>			



	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>	1. HCl – соляная кислота 2. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – серная кислота	1. NaOH – гидроксид натрия 2. Ca(OH) <sub>2</sub> – гидроксид кальция	1. NaCl – хлорид натрия 2. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – сульфат натрия 3. CaSO <sub>4</sub> – сульфат кальция 4. CaCl <sub>2</sub> – хлорид кальция
<b>2. Схема диссоциации</b>			
<b>3. Какие общие ионы образуют</b>  <b>Как они влияют химические свойства веществ.</b>			
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>			
<b>5. Чем объясняется общность химических</b>			

# Диссоциация кислот



# Многоосновные кислоты диссоциируют ступенчато

**$H_2SO_4$  (серная кислота)**

1) Образование гидросульфат ионов



2) Образование сульфат-ионов



## Лабораторный опыт № 1

### «Выявление катионов водорода»

В пробирки налейте по 1—2 мл растворов соляной и серной кислот,

В каждую пробирку добавьте несколько капель раствора лакмуса. По изменению цвета определите кислотность среды.



**Какие общие химические свойства проявляют кислоты?**

изменяют окраску индикатора

**Допишите**

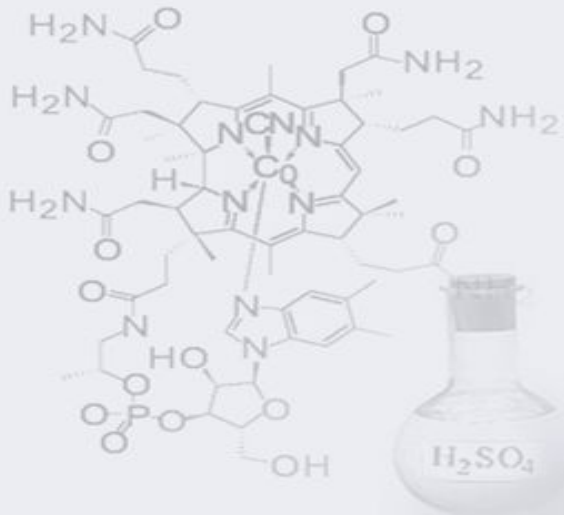
■ При диссоциации кислот образуются

■ катионы водорода



Кислотами называются  
электролиты, при  
диссоциации которых...

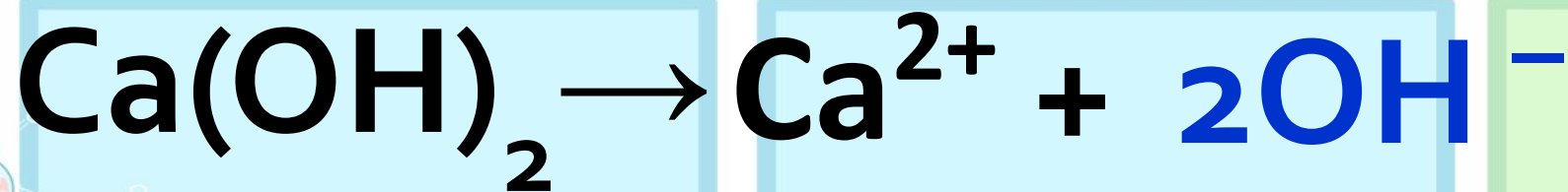
В качестве катионов  
образуются только  
катионы водорода





	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>	<p>1. HCl – соляная кислота</p> <p>2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – серная кислота</p>	<p>1. NaOH – гидроксид натрия</p> <p>2. Ca(OH)<sub>2</sub> – гидроксид кальция</p>	<p>1. NaCl – хлорид натрия</p> <p>2. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – сульфат натрия</p> <p>3. CaSO<sub>4</sub> – сульфат кальция</p> <p>4. CaCl<sub>2</sub> – хлорид кальция</p>
<b>2. Схема диссоциации</b>	<p>1. HCl = <u>H</u><sup>±</sup> + Cl<sup>-</sup></p> <p>2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 2 <u>H</u><sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></p>		
<b>3. Какие общие ионы образуют</b>  <b>Как они влияют химические свойства веществ.</b>	<p style="text-align: center;">H<sup>+</sup></p> <p>изменяют цвета индикаторов</p>		
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>	<p>Электролиты, это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуются только катионы водорода.</p>		
<b>5. Чем объясняется</b>	Наличием одинаковых		

# Диссоциация оснований



# Ступенчатая диссоциация оснований

**Ca(OH)<sub>2</sub> (гидроксид кальция)**

1) Образование гидроксо-ионов кальция



2) Образование ионов кальция



## Лабораторный опыт № 2

### «Выявление гидроксид анионов»

В пробирки налейте по 1—2 мл растворов гидроксида натрия и гидроксида кальция,

В каждую пробирку добавьте несколько капель раствора лакмуса. По изменению цвета определите кислотность среды.

Какие общие химические свойства проявляют основания?

изменяют окраску индикатора

Допишите

При диссоциации оснований образуются

гидроксид анионы

Индикатор, изменяя цвет в щелочной среде, обнаруживает наличие

гидроксид аниона

Основаниями

называются

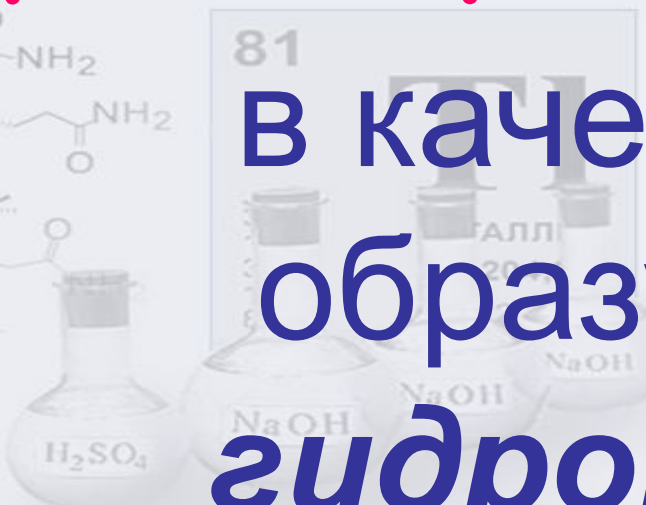
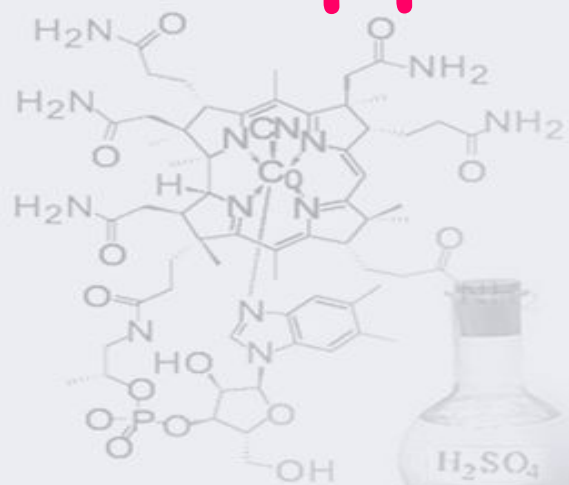
электролиты, при

диссоциации которых

в качестве анионов

образуются только

*гидроксид-анионы*



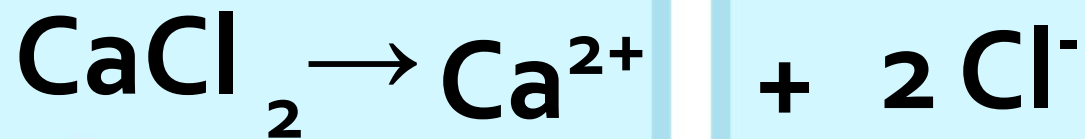
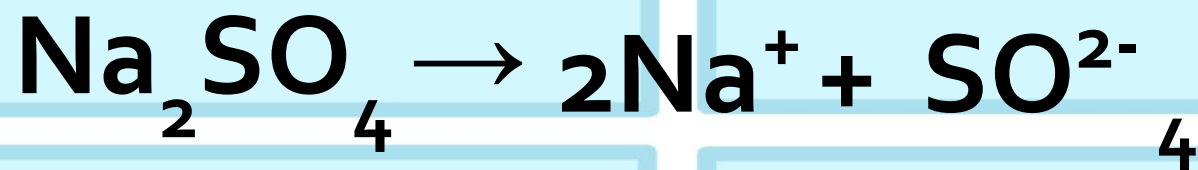




	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>	<p>1. HCl – соляная кислота</p> <p>2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – серная кислота</p>	<p>1. NaOH – гидроксид натрия</p> <p>2. Ca(OH)<sub>2</sub> – гидроксид кальция</p>	<p>1. NaCl – хлорид натрия</p> <p>2. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – сульфат натрия</p> <p>3. CaSO<sub>4</sub> – сульфат кальция</p> <p>4. CaCl<sub>2</sub> – хлорид кальция</p>
<b>2. Схема диссоциации</b>	<p>1. HCl = <u>H</u><sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup></p> <p>2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 2 <u>H</u><sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></p>	<p>1. Ca(OH)<sub>2</sub> = Ca<sup>2+</sup> + 2 <u>OH</u><sup>-</sup></p> <p>2. NaOH = Na<sup>+</sup> + <u>OH</u><sup>-</sup></p>	
<b>3. Какие общие ионы образуют</b>  <b>Как они влияют химические свойства веществ.</b>	<p>H<sup>+</sup></p> <p>изменяют цвета индикаторов</p>	<p>OH<sup>-</sup></p> <p>изменяют цвета индикаторов</p>	
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>	<p>Электролиты, это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуются только катионы водорода.</p>	<p>Электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве анионов образуются только гидроксид – анионы.</p>	
<b>5. Чем объясняется</b>	Наличием одинаковых	Наличием одинаковых ионов	

# Диссоциация

## солей



## Лабораторный опыт № 3

### «Выявление общих свойств у солей»

В пробирки налейте по 1—2 мл растворов сульфата натрия и хлорида кальция,

В каждую пробирку добавьте несколько капель раствора лакмуса. Что наблюдаете?

# Какие общие химические свойства соли проявляют?

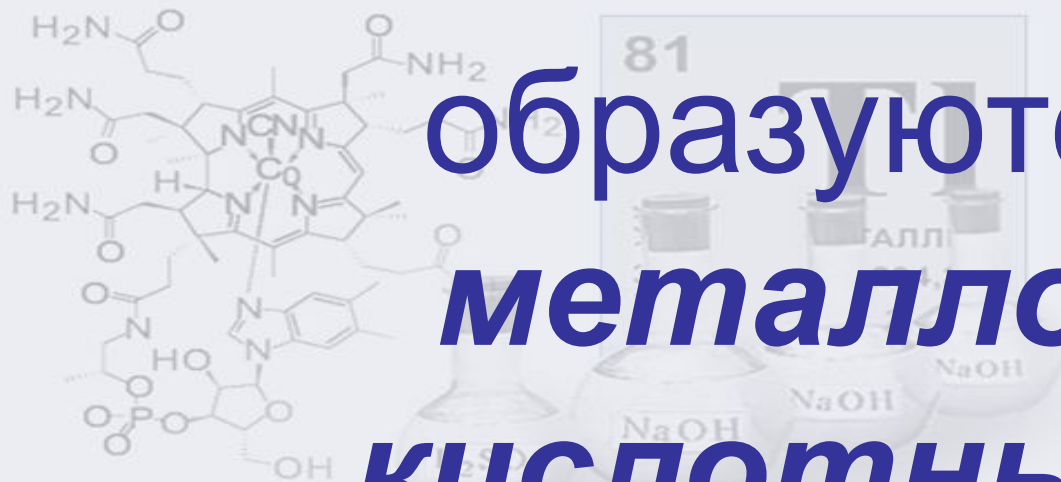
У солей нет общих ионов

Допишит

При диссоциации солей образуются катионы металла и анионы кислотного остатка

Солями называются  
электролиты, при  
диссоциации которых

образуются *катионы*  
*металлов* и *анионы*  
*кислотных остатков*





	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>	1. HCl – соляная кислота 2. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – серная кислота	1. NaOH – гидроксид натрия 2. Ca(OH) <sub>2</sub> – гидроксид кальция	1. NaCl – хлорид натрия 2. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – сульфат натрия 3. CaSO <sub>4</sub> – сульфат кальция 4. CaCl <sub>2</sub> – хлорид кальция
<b>2. Схема диссоциации</b>	1. HCl = <u>H</u> <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> 2. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = 2 <u>H</u> <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1. Ca(OH) <sub>2</sub> = Ca <sup>2+</sup> + 2 <u>OH</u> <sup>-</sup> 2. NaOH = Na <sup>+</sup> + <u>OH</u> <sup>-</sup>	1. NaCl = Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> 2. CaCl <sub>2</sub> = Ca <sup>2+</sup> + 2Cl <sup>-</sup> 3. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = 2Na <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
<b>3. Какие общие ионы образуют</b>  <b>Как они влияют химические свойства веществ.</b>	H <sup>+</sup> изменяют цвета индикаторов	OH <sup>-</sup> изменяют цвета индикаторов	Нет общих для <u>всех</u> солей ионов НЕТ ОБЩНОСТИ СВОЙСТВ!
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>	Электролиты, это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуются только катионы водорода.	Электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве анионов образуются только гидроксид – анионы.	Электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы металлов и анионы кислотных остатков.



# Основное положение ТЭД

**Химические свойства растворов электролитов определяются свойствами тех ионов, которые они образуют при диссоциации.**

	<b>Кислоты</b>	<b>Основания</b>	<b>Соли</b>
<b>1. Формулы и названия веществ</b>	1. HCl –соляная кислота 2. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> –серная кислота	1. NaOH – гидроксид натрия 2. Ca(OH) <sub>2</sub> -гидроксид кальция	1. NaCl –хлорид натрия 2. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - сульфат натрия 3. CaSO <sub>4</sub> - сульфат кальция 4. CaCl <sub>2</sub> –хлорид кальция
<b>2. Схема диссоциации</b>	1. HCl = <u>H<sup>+</sup></u> + Cl <sup>-</sup> 2. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = 2 <u>H<sup>+</sup></u> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1. Ca(OH) <sub>2</sub> = Ca <sup>2+</sup> + 2 <u>OH<sup>-</sup></u> 2. NaOH = Na <sup>+</sup> + <u>OH<sup>-</sup></u>	1. NaCl = Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> 2. CaCl <sub>2</sub> = Ca <sup>2+</sup> + 2Cl <sup>-</sup> 3. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = 2Na <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
<b>3. Какие общие ионы образуют Как они влияют химические свойства веществ.</b>	H <sup>+</sup> изменяют цвета индикаторов	OH <sup>-</sup> изменяют цвета индикаторов	Нет общих для <u>всех</u> солей ионов <b>НЕТ ОБЩНОСТИ СВОЙСТВ!</b>
<b>4. Определение с точки зрения ТЭД</b>	Электролиты, это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуются только катионы водорода.	Электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве анионов образуются только гидроксид – анионы.	Электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются катионы металлов и анионы кислотных остатков. 
<b>5. Чем объясняется</b>	Наличием одинаковых ионов	Наличием одинаковых ионов	Нет одинаковых для всех ионов!



Сообщение  
доставлено

**«Уважаемые коллеги!**

**Обращаемся к вам с огромной благодарностью за оказанную помощь! Ваш вклад в расследовании данного преступления более чем значителен! И вновь просим вас о помощи уже в качестве экспертов. Преступники оставили на столах еще вопрос, ответьте на него по возможности.**

**Заранее спасибо!**

**Ваши коллеги из детективного агентства**

Напишите уравнения  
диссоциации  
следующих веществ:

$\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  
 $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Напишите уравнения  
диссоциации  
следующих веществ:

$ZnCl_2$ ,  $H_3PO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Na_2S$ ,  
 $Cu(OH)_2$

# Синквейн

1 строка – одно существительное, выражающее главную тему синквейна.

2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль.

3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы.

4 строка – фраза, несущая определенный смысл.

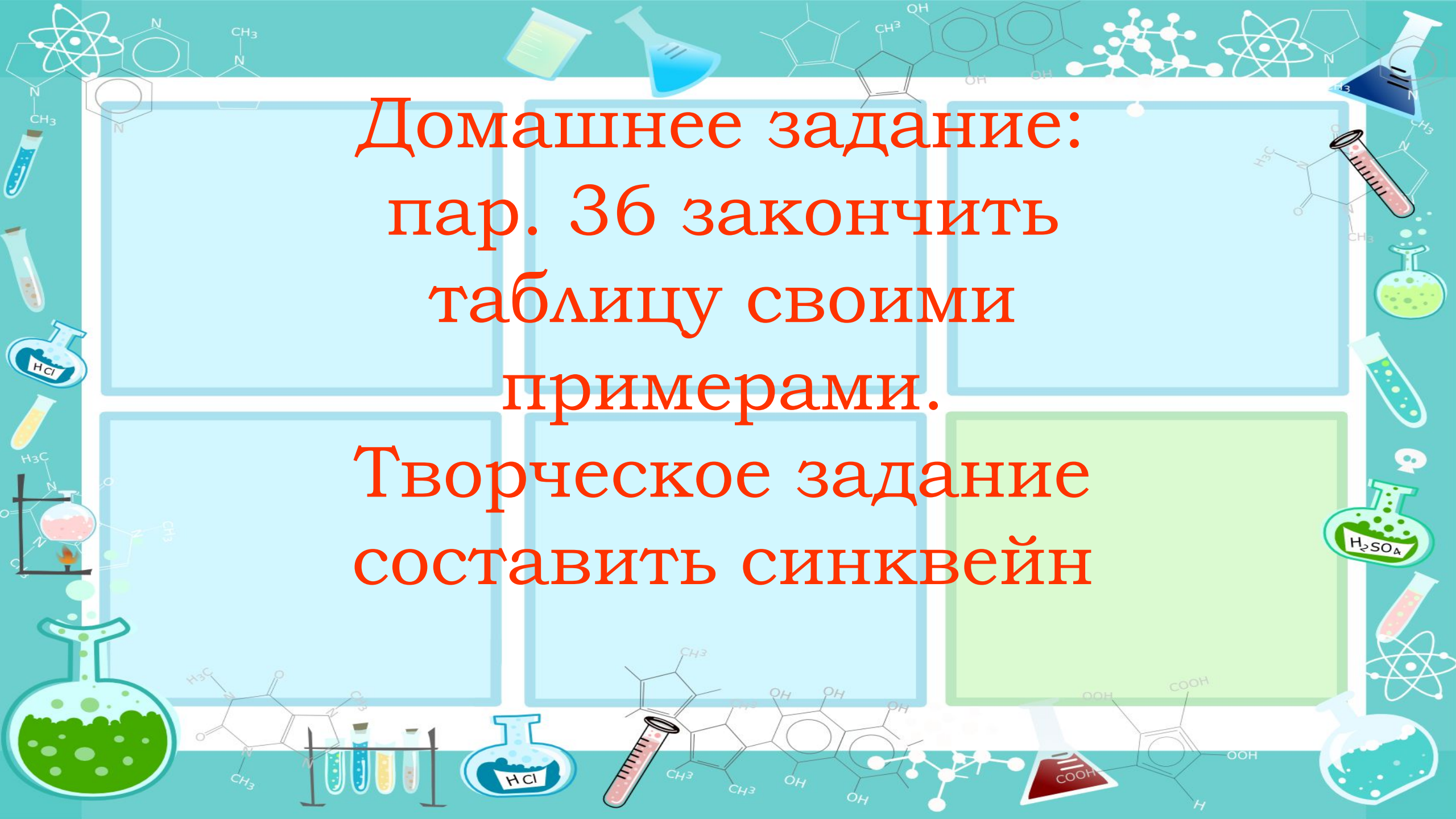
5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с **первым словом**).

# Кислоты

**Опасные, водородсодержащие**  
**Окисляют, разрушают, реагируют**  
**Изменяют цвет индикатора**  
**Вещества**

# Оценка за урок

- 12 баллов – 5
- 10-11 баллов – 4
- 7-9 баллов – 3



Домашнее задание:  
пар. 36 закончить  
таблицу своими  
примерами.

Творческое задание  
составить синквейн



