

**Қазақстан Республикасының Денсаулық Сақтау  
Министрлігі**

**Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Фармацевтика Академиясы  
Фармакогнозия және химия кафедрасы**

# **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

**Тақырыбы: Қышқылдар мен негіздердің қазіргі заманғы теориясы.  
Бренстед-Лоуридің протолитикалық теориясы, протолитикалық  
реакциялардың теңдеуін құрастыру.**

**Орындаған: Әлібек А.Е**

**Тобы: 201 “Б” ФК**

**Қабылдаған: Шыназбекова Ш.С**

**Шымкент 2016 ж**

# Жоспар:



- **Кіріспе**

- **Негізгі бөлім:**

1. Электролиттердің жіктелуі
2. Диссоциация туралы жалпы түсінік
3. Қышқылдар мен негіздердің Аррениус және Льюис бойынша ілімі.
4. Қышқылдар мен негіздердің протолиттік ілімі.

- **Қорытынды**

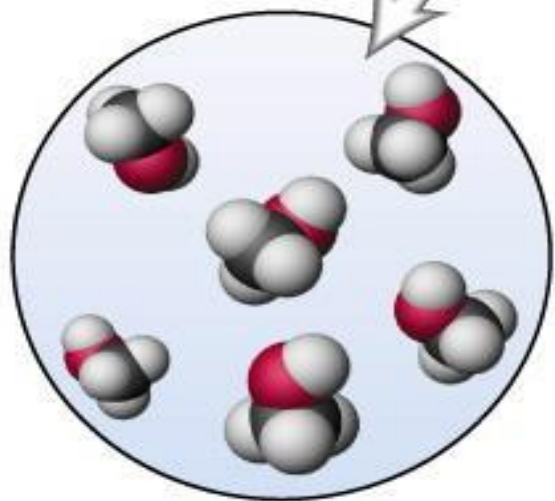
- **Пайдаланылған әдебиеттер**

# Кіріспе

Қышқылдар мен негіздердің теориясын С.Аррениус өткен ғасырдың соңында ұсынған болатын. Ол электролиттік диссоциация, бірақ бұл электролиттік диссоциация ілімі органикалық қосылыстардың аминдердің, амидтердің тағы басқа қышқылдық-негіздік қасиеттерін түсіндіре алмады. Бұл теорияны 1923 жылы Бренстед және ағылшын химигі Лоури қышқылдар мен негіздердің протолиттік ілімін ұсынды. Протолиттік ілім бойынша, қышқылдар дегеніміз иондану нәтижесінде протондар түзетін, ал негіздер протонды қосып алатын қосылыстар. Протолиттік теория ілеспелі қышқылдар мен негіздер деген ұғымды енгізді. Қышқылдық-негіздік әрекеттесудің барлық реакцияларында, қышқылдан негізге протондар қайтымды тасымалданады тұрады, олар жаңа бөлшектер жұбын түзеді, олардың біреуі қайтадан протон беруге екіншісі оны қабылдап алуға бейім. Протондардың ауысуымен сипатталатын реакцияларды протолиттік реакциялар деп, ал түзілетін тепе-теңдікті протолиттік тепе-теңдік деп атайды. Протолиттік ілімде еріткіштің протолиті маңызды орын алады. Сулы емес еріткіштер де су сияқты сольваттанған протонға және анионға протолиттенеді.

# Электролиттердің жіктелуі

Көптеген химиялық реакциялар ерітінділер арасында жүреді. Ерітінділерді электролиттер деп те атайды. Электролиттер деп еріткіш молекулаларының әсерінен иондарға ыдырап, ерітінділері не балқымалары электр тогын өткізетін заттарды айтады.

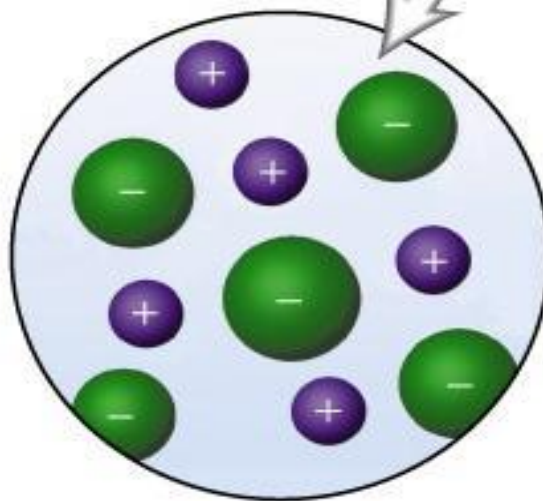


(a)

1 M CH<sub>3</sub>OH

Бейэлектроли

T



(b)

Күшті

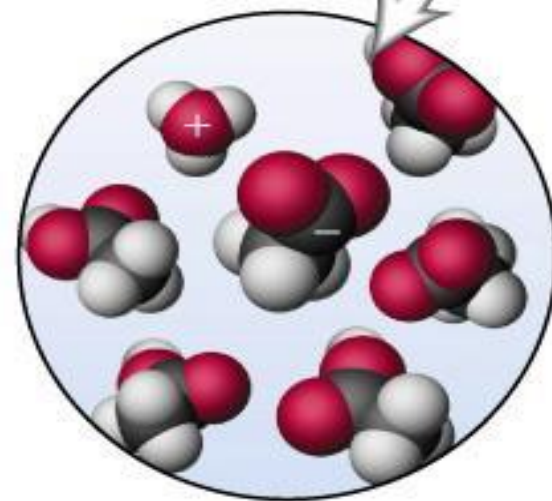
электролит



Na<sup>+</sup>



Cl<sup>-</sup>



(c)

Әлсіз

электролит



CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>





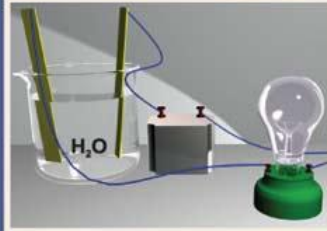
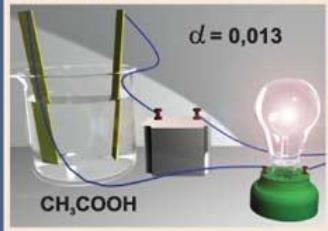
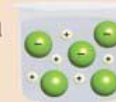

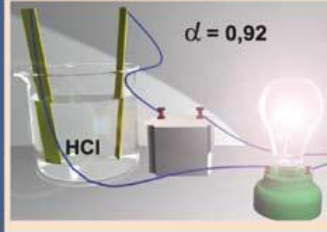
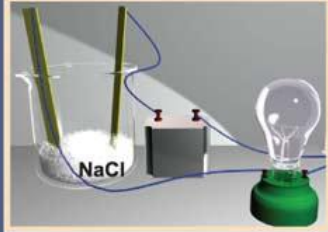
H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>



# Электродиттердің ерекшеліктері:


1. Ерітінділері электр тогын жақсы өткізеді.
2. Электродиттердің концентрациясы бірдей ерітінділер буының қысымы төмен, қайнау температурасы жоғары, қату температурасы төмен.
3. Электродит ерітінділерінің осмос қысымы жоғары.

**5** РАСТВОРЫ. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ  
**ЭЛЕКТРОЛИТЫ**

<b>ВОДА</b> Диполь воды 	<b>СЛАБЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТ</b> $\text{CH}_3\text{COOH}$ $\text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{H}^+$ 	
 $\text{H}_2\text{O}$	$\alpha = 0,013$  $\text{CH}_3\text{COOH}$	
<b>СИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТ HCl</b> $\text{H}^+$ $\text{Cl}^-$ 	<b>КРИСТАЛЛЫ NaCl</b> $\text{Na}^+$ $\text{Cl}^-$ 	
$\alpha = 0,92$  $\text{HCl}$	 $\text{NaCl}$	
Степень диссоциации	$\alpha = \frac{n}{N}$	$n$ – число распавшихся (диссоциированных) молекул $N$ – общее число молекул

**ХИМИЯ** EDUSTRONG®  
www.edustrong.ru

Информация: Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение «Научно-педагогический институт химии и педагогических наук»  
Федеральное государственное образовательное учреждение «Институт химии и педагогических наук»  
Федеральное государственное образовательное учреждение «Институт химии и педагогических наук»

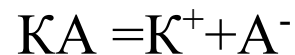




# Диссоциация туралы жалпы түсінік

Электр тоғын өткізетін заттар электролиттер, ал өткізбейтін заттар бейэлектролиттер болады. Электролит ерітінділеріндегі кездесетін ауытқуларды швед химигі С. Аррениус ұсынған электролиттік диссоциация теориясы түсіндірді. Бұл теорияның негізі мынада:

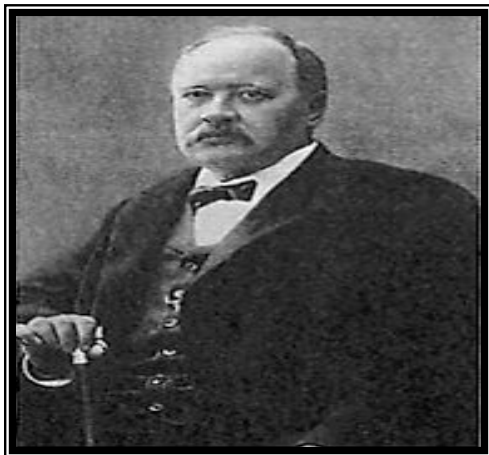
1. Электролиттік диссоциация-электролиттердің суда ерігенде оң және теріс зарядталған иондарға ыдырауы.
2. Электр тоғының әсерінен теріс полюсқа оң зарядталған иондар жылжиды(катиондар), ал оң полюсқа теріс зарядталған иондар жылжиды(аниондар).
3. Диссоциация – қайтымды процесс. Молекулалардың иондарға ыдырау процесімен қатар иондардың молекулалар процесі жүреді.(ассоциация). Диссоциация теңдеуін құрғанда тепе-теңдік белгісін қояды (=). Мысалы КА затының диссоциациясын былай жазуға болады:





# Электрoлиттік диссоциация теориясы

Электрoлиттердің еру немесе балқу процессі электр тогын өткізе алатын зарядталған бөлшектер түзе жүретін процесс. Электрoлиттік диссоциация ерітіндідегі электрoлиттер полярлы еріткіштердің әсерінен иондарға ыдырауы. Иондар атомдардан ерекшеленеді. Ерітіндіде иондар ретсіз қозғалады. Тұрақты электр тогы әсерінен электрoлит ерітіндісіндегі иондар бағыттaлып қозғалады: катиондар катодқа, аниондар анодқа тартылады.



**С. А. Аррениус (1859- 1927)**

## Степень диссоциации

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

- Электродиттік диссоциация дәрежесі ( $\alpha$ ) иондарға ыдыраған молекулалардың электродит молекулаларының жалпы санының қатынасына тең шама. Мұнда  $n$  – иондарға ыдыраған молекулалардың саны.  $N_0$  -жалпы молекулалардың саны.
- Күшті электродиттерге  $\alpha > 0,3$  (немесе 30%) жоғары, ал әлсіз электродиттер үшін  $\alpha \leq 0,03$ (немесе 3%), орташа электродиттер олардың диссоциациялану дәрежелері 3% пен 30% аралығында болады. Электродиттік диссоциациялану дәрежесі концентрацияға тәуелді, концентрация төмендеген сайын  $\alpha$  жоғарлайды.

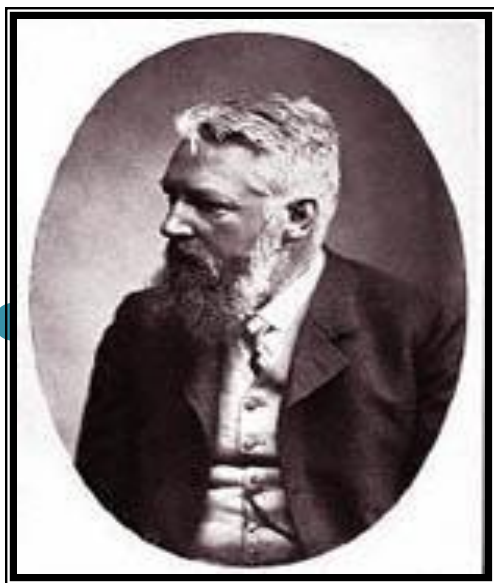
# Оствальдтың сұйылту заңы

Электролиттік диссоциация дәрежесі мен диссоциация тұрақтысының өзара байланысы сандық түрде Оствальдтың сұйылту заңы деп аталатын теңдеуімен беріледі:

$$K = \alpha^2 C / 1 - \alpha$$

Әлсіз электролиттер үшін  $\alpha$  шамасын ескермеуге болады, онда  $1 - \alpha = 1$  деп алса, теңдеу мына түрде жазылады:

$$K_D = \alpha^2 \cdot C$$



**Вильгельм Оствальд**

## Электролиттік диссоциация константасы

Константа диссоциации:



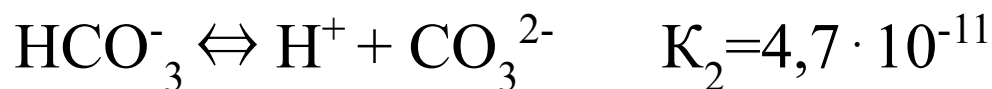
$$K_g = \frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2 \text{ недис.}]} = 5.1 \cdot 10^{-4}$$

- Әлсіз электролиттің иондарға ыдырау қабілеттілігін көрсетеді.

Әлсіз электролиттердің диссоциациясы қайтымды процесс болғандықтан әрекеттесуші массалар заңына бағынады:  $K = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ ;

$K$  - диссоциациялану константасы.

Көп қышқылды негіздер мен көп негізді қышқылдар біртіндеп (сатылап) иондарға ыдырайды және сатының әрқайсысына тиісті мәні бар диссоциациялану константасы сәйкес келеді.



$$K_{дис} = \frac{[K^+][A^-]}{[KA]}$$



Электродлит		Константа диссоциации	Электродлит		Константа диссоциации
название	формула		название	формула	
Азотистая кислота	$\text{HNO}_2$	$4 \cdot 10^{-4}$	Угольная кислота	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$K_1 = 4,5 \cdot 10^{-7}$ $K_2 = 4,7 \cdot 10^{-11}$
Пероксид во- до; олд	$\text{H}_2\text{O}_2$	$K_1 \cong 10^{-12}$ $K_2 \cong 10^{-25}$	Уксусная кислота	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$2 \cdot 10^{-5}$
Кремниевая кислота	$\text{H}_2\text{SiO}_3$	$K_1 \cong 10^{-10}$ $K_2 \cong 10^{-12}$	Фтороводо- род	$\text{HF}$	$7 \cdot 10^{-4}$
Сернистая кислота	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$K_1 = 2 \cdot 10^{-2}$ $K_2 = 6 \cdot 10^{-8}$	Циановодо- род	$\text{HCN}$	$8 \cdot 10^{-10}$
Сероводород	$\text{H}_2\text{S}$	$K_1 = 6 \cdot 10^{-8}$ $K_2 = 10^{-14}$	(синильная кислота)		
Ортофосфор- ная кислота	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$K_1 = 8 \cdot 10^{-3}$ $K_2 = 6 \cdot 10^{-8}$ $K_3 = 1 \cdot 10^{-12}$	Гидроксид аммония	$\text{NH}_4\text{OH}$	$2 \cdot 10^{-5}$

# Қышқылдар мен негіздердің Аррениус және Льюис бойынша ілімі.

- Льюис анықтамасы бойынша қышқыл болатын қосылыстар өзіне электрон жұбын қосып алуға қабілетті, ал негіздер – электрон жұбын беруші қосылыстар. Мұндай әрекеттесудің нәтижесінде коваленттік байланыс түзіледі.

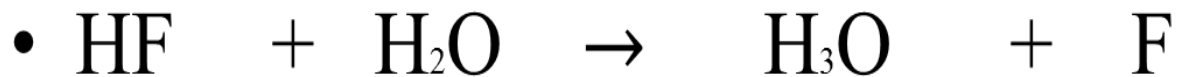


Льюис теориясы бойынша қышқылдар дегеніміз жұп электрон қосып алып коваленттік байланыс түзетін қосылыс(акцептор), негіздер осы коваленттік байланыс түзу үшін жұп электрондарын бере алатын қосылыстар(донор).

# Қышқылдар мен негіздердің протолиттік ілімі

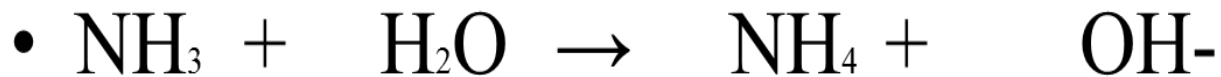
1923 жылы Бренстед және ағылшын химигі Лоури қышқылдар мен негіздердің протолиттік ілімін ұсынды. Протолиттік ілім бойынша, қышқылдар дегеніміз- иондану нәтижесінде протондар түзетін, ал негіздер дегеніміз протонды қосып алатын қосылыстар





қышқыл негіз қышқыл негіз

донор акцептор



Негіз қышқыл қышқыл негіз

акцептор донор



**Бренстед және Лоури (1923 ж.) ұсынған протолиттік теория.** Бұл теория бойынша протонды беретін заттар қышқылдар, ал протонды қосып алатын заттар негіздер деп аталады. Протонның доноры мен соған сәйкес келетін протонның акцепторы қабысқан қышқылды–негіздік жұп түзеді.

Протолиттік теориядан мынадай қорытындылар жасалады :

- 1.Қышқыл мен негіздің ролін иондар мен бейтарап молекулалар атқаруы мүмкін.
- 2.Бір зат белгілі бір жағдайларға байланысты қышқыл немесе негіз бола алады.
- 3.Қышқыл мен негіздің әрекеттесуі нәтижесінде жаңа қышқыл мен негіз түзіледі.

# Қорытынды

- Тірі ағзаларда протолиттік процестер заттар алмасуында, қанның қышқылдығын сақтауда маңызды қызмет атқарады. Сутектік көрсеткіш биохимиялық зерттеулерде, клиникалық және фармакологиялық жұмыстарда әртүрлі физиологиялық ерітінділер мен дәрілік препараттардың қышқылдық-негіздік қасиеттерін білу үшін қолданылады.



## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Патсаев Ә.Қ, Махатов Б.Қ, Жайлау С.Ж, Мамытова В.К “Бейорганикалық химия”- Шымкент 2008
2. Құлажанов Қ.С. Аналитикалық химия. Алматы, Білім, 1994.
3. Матакова Р.Н., Наурызбаев М.Қ. Аналитикалық химияның теориялық негіздері. Алматы, Қазақ университеті, 2006. .
4. [http://nauryz.ucoz.com/load/aza\\_sha\\_referattar/khimija/ysh\\_yldar\\_men\\_negizderdi\\_azirgi\\_zaman\\_y\\_teorijasy\\_brensted\\_louridi\\_protolitik\\_teorijasy\\_protolitikalay\\_reakcijalardy\\_te\\_d\\_euin\\_rastyru/5-1-0-19](http://nauryz.ucoz.com/load/aza_sha_referattar/khimija/ysh_yldar_men_negizderdi_azirgi_zaman_y_teorijasy_brensted_louridi_protolitik_teorijasy_protolitikalay_reakcijalardy_te_d_euin_rastyru/5-1-0-19)
5. Матакова Р.Н., Наурызбаев М.Қ. Аналитикалық химияның теория негіздері-Алматы, 2006