

# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ АНАЛИЗ

Мұсабаева Б.Х.



## ДӘРІС ЖОСПАРЫ

- Ерітінділер электрөткізгіштігі, Кольрауш заңы
- Кондуктометриялық анализ, негізі
- Тура кондуктометрия
- Кондуктометриялық титрлеу



# ЕРІТІНДІЛЕР ЭЛЕКТРӨТКІЗГІШТІГІ

Ерітіндінің электрөткізгіштігі деп уақыт бірлігі ішінде ерітінді арқылы өткен электр мөлшерін атайды.

Ерітіндінің электрөткізгіштігі деп уақыт бірлігі ішінде ерітінді арқылы өткен электр мөлшерін атайды:

$$I = L \cdot E$$

$I$  – тоқ күші;

$L$  – электрөткізгіштік;

$E$  – кернеу.

Сонымен, электрөткізгіштік кедергінің кері шамасы:

$$L = 1 / R$$


# ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ МЕНШІКТІ ЭЛЕКТРӨТКІЗГІШТІГІ

Аудандары  $1\text{см}^2$  өзара  $1\text{ см}$  арақашықтықта орналасқан екі электрод арасында орналасқан электролит электрөткізгіштігін *меншікті электрөткізгіштік*  $\chi$  деп атайды. Өлшем бірлігі  $\text{См/ см}$ .



# ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ ЭКВИВАЛЕНТТІ ЭЛЕКТРӨТКІЗГІШТІГІ

Эквивалентті электрөткізгіштік  
( $\lambda$ ) - арақашықтығы 1см екі  
электрод арасында орналасқан  
құрамында 1 эквивалент зат бар  
электролит ерітіндісінің  
электрөткізгіштігі. Өлшем  
бірлігі  $\text{См} \cdot \text{см}^2 / \text{моль-экв}$



# КОЛЬРАУШТЫҢ АДДИТИВТІЛІК ЗАҢЫ

Электродиттің шекті сұйылту  
кезіндегі эквивалентті  
электрөткізгіштігі катион мен  
анионның  
қозғалғыштықтарының  
қосындысына тең болады:

$$\Lambda_{\infty} = \Lambda_{\text{к}} + \Lambda_{\text{а}}$$



# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ АНАЛИЗ

Ерітіндінің  
электрөткізгіштігін өлшеуге  
негізделген. 2 әдісі бар:

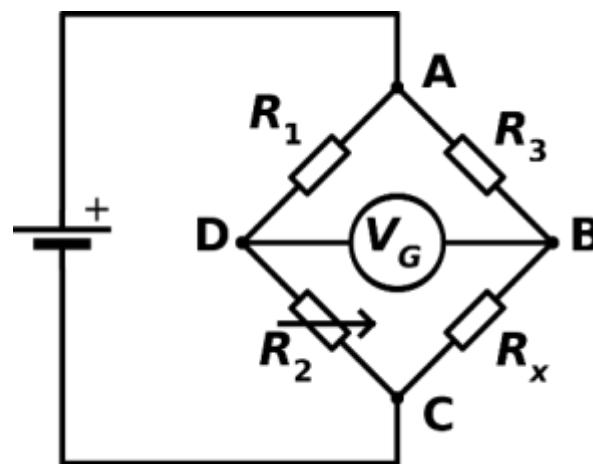
- тура кондуктометрия
- кондуктометриялық титрлеу



# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ АНАЛИЗ

Электрөткізгіштік **кондуктометр** аспабымен өлшенеді. Оның схемасының негізінде **Уитсон көпіршесі** жатыр, ол кедергі өлшеу құрылғысы. Электрөткізгіштікті өлшеу үшін жоғары жиілікті (жиілігі 1000 Гц) айнымалы ток пайдаланады. Электрөткізгіштікті өлшегенде тұрақты ток пайдалануға болмайды, себебі электролиз жүріп кетеді.

Уитстон көпіршесінің схемасы:





# ТУРА КОНДУКТОМЕТРИЯ

*Тура кондуктометрия* аналитикалық химияда сирек пайдаланады, себебі электрөткізгіштік - аддитивті шама, ол иондардың жалпы концентрациясын ғана көрсетеді.

Тура кондуктометрия келесі мақсаттарда пайдаланады:

1. Әлсіз электролиттердің диссоциациялану дәрежесін  $\alpha$  және диссоциациялану константасын  $K_{\text{дис}}$  анықтау үшін:

$$\alpha = \lambda / \lambda_{\infty}$$

$$K_{\text{дис}} = C \cdot \alpha^2$$



# ТУРА КОНДУКТОМЕТРИЯ

2.Тұнбалар ерігіштігін анықтау үшін

Құрамы 1:1 қатынасындай тұнбалар ерігіштігін келесі формуламен есептейді:

$$S = \chi_{\text{қаныққан}} \cdot 1000 / \lambda_{\infty}$$

3.Қозғалғыштығы жуық иондардың ерітіндідегі жалпы концентрациясын табу үшін

4. Әр түрлі ішімдіктердің сапасын қадағалау үшін



# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ ТИТРЛЕУ

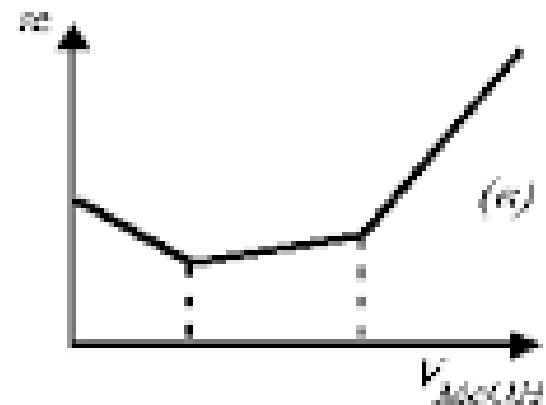
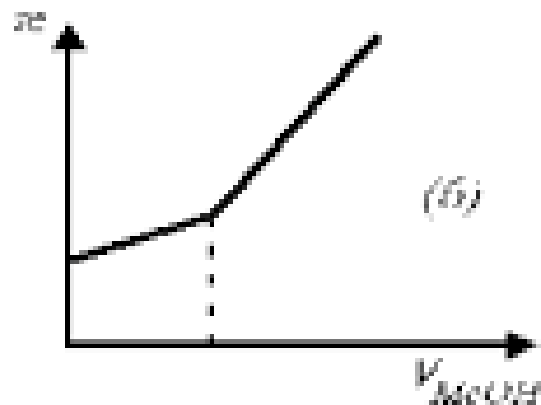
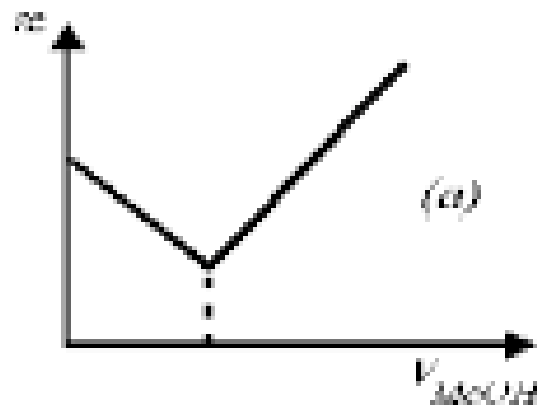
- Қышқылдық-негіздік
- Тұндыру
- Комплекс түзу

реакциялары пайдаланады.

Тотығу-тотықсыздану реакциялары сирек пайдаланады, себебі олардың барысында электрөткізгіштік аз өзгереді.



# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ ТИТРЛЕУ ҚИСЫҚТАРЫ



# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ ТИТРЛЕУДІҢ АРТЫҚШЫЛЫҒЫ

1. Орындауы қарапайым.
  2. Лайлы, түсті ертінділерді титрлеуге болады.
  3. Кейде ерітіндідегі қоспаны бөлмей титрлеуге болады.
  4. Дәлдігі біршама жоғары - 2-4 %, ал термостаттау пайдаланса - 0,2%.
  5. Төмен концентрацияларды ( $10^{-3}$  моль/л) титрлеуге болады.
  6. Судың жалпы кермектігін анықтауға болады.
  7. Органикалық және сулы-органикалық ертінділерді титрлеуге болады.
- 

# КОНДУКТОМЕТРИЯЛЫҚ ТИТРЛЕУДІҢ КЕМШІЛІГІ

1.Талғамдығы төмен.

2.Тура

кондуктометриялық  
өлшеулер қоспақтарға  
сезімтал болады.



**Назарларыңызға рахмет!**

