

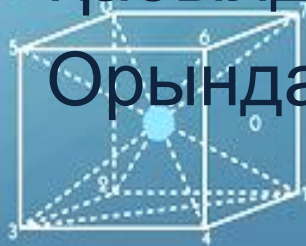
СӨ

Ж

# Электродит және бейэлектродит ерітінділердің коллигативтік қасиеттері

Қабылдаған: Төлешова.Э.

Орындаған: Болатбек.Н.



# ЖОСПА

- I. Ерітінділер. Ағза тіршілігіндегі ерітінділердің маңызы.
- II. Бейэлектролит ерітінділерінің коллигативті қасиеттері.
- III. Рауль заңы және оның салдары (Рауль заңдары)
- IV. Осмос. Осмостық және онкотикалық қысым. Вант-Гофф заңы.
- V. Электролит ерітінділерінің коллигативтік қасиеттері.
- VI. Қорытынды.
- II. Пайдаланылған әдебиеттер.

- **Мақсаты:** Сұйық ерітінділердің еріген заттың санына тәуелді – коллигативті қасиеттерін қарау ағзадағы процесстерді түсінуге мүмкіндік береді.



# Ерітінділер. Ағза тіршілігіндегі ерітінділердің маңызы.

- ✓ Ерітінділер туралы ілімнің дәрігерлер үшін ерекше мәні бар, себебі негізгі биологиялық сұйықтар –қан плазмасы, жұлын сұйықтығы, лимфа, несеп, тер, сілекей, судағы тұздар, көмірсутектер, липидтер тірі ағзада ерітінділер күйінде болады.
- ✓ Дәрілік заттар тек ерітінді немесе ағзада еріген күйге көшкен кезде ғана пайдалы





- ✓ Медицина үшін ең маңыздысы – сұйық ерітінділер. Тірі ағзаның массасы 50-90% судан тұрады.
- ✓ Су тіршілік процестерінде, атап айтқанда ісіну, осмос т.б. белсенді роль атқарады, қанда және ұлпаларда онкотикалық қысымның белгілі бір шамасын құрайды;
- ✓ Күнделікті судың қажеттілігі 1 кг дене салмағына ересек адам үшін 35 г, сәби үшін 100-130 г құрайды;
- ✓ Адам ағзасы 20% суды жоғалтқанда жасушаларда болатын қайтымсыз өзгерістердің нәтижесінде адам қазаға ұшырайды.

Газды қоспа

ерітінділер

Сұйық

Қатты



# Әсер

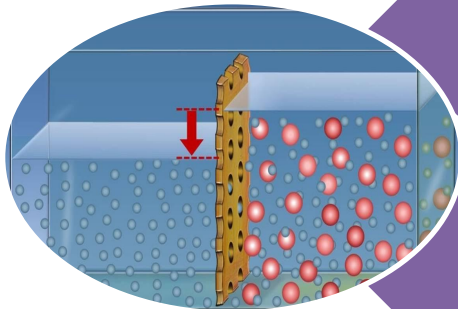
## етеді Қайнау



## Қату



## СМОСТЫҚ ҚЫСЫМ



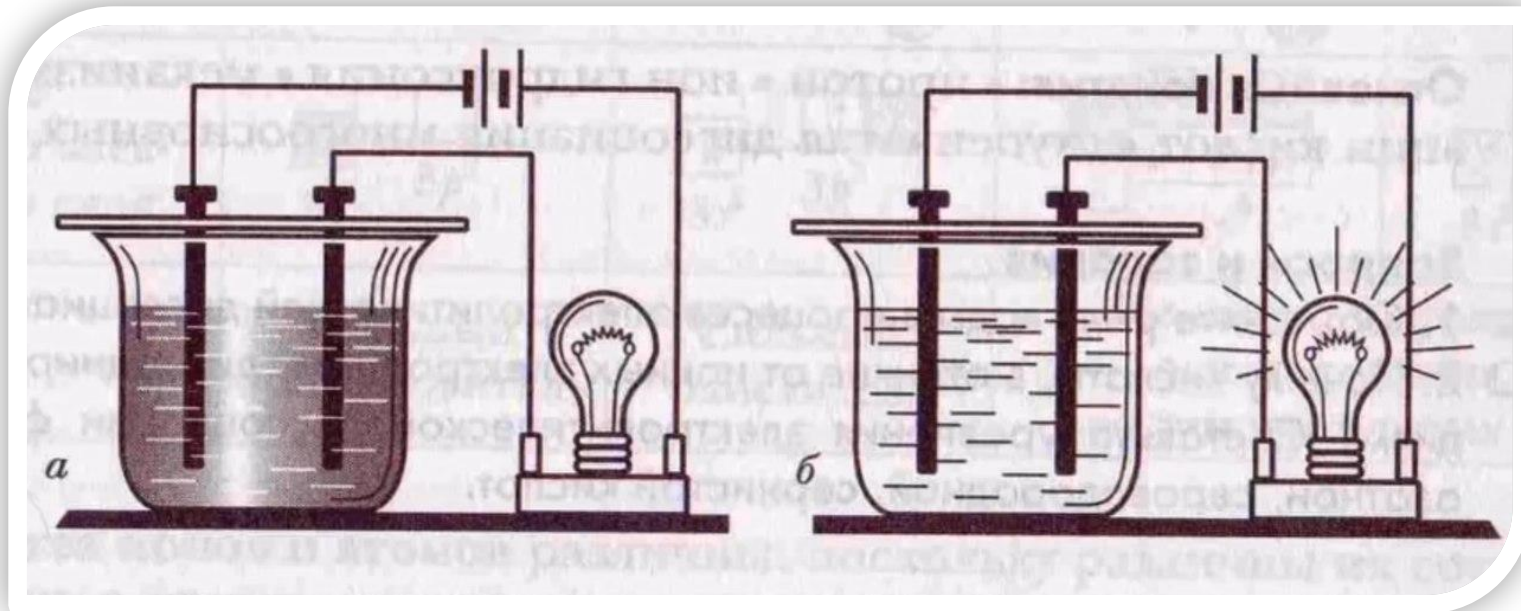
# Бейэлектролиттер

Ерітінділері электр тогын өткізбейтін, ерігенде иондарға ыдырамайтын, полюссіз байланысы бар бейорганикалық және органикалық қосылыстар.

Мыс., оттегі, азот, қант, эфир, спирт, глицерин, т.б.

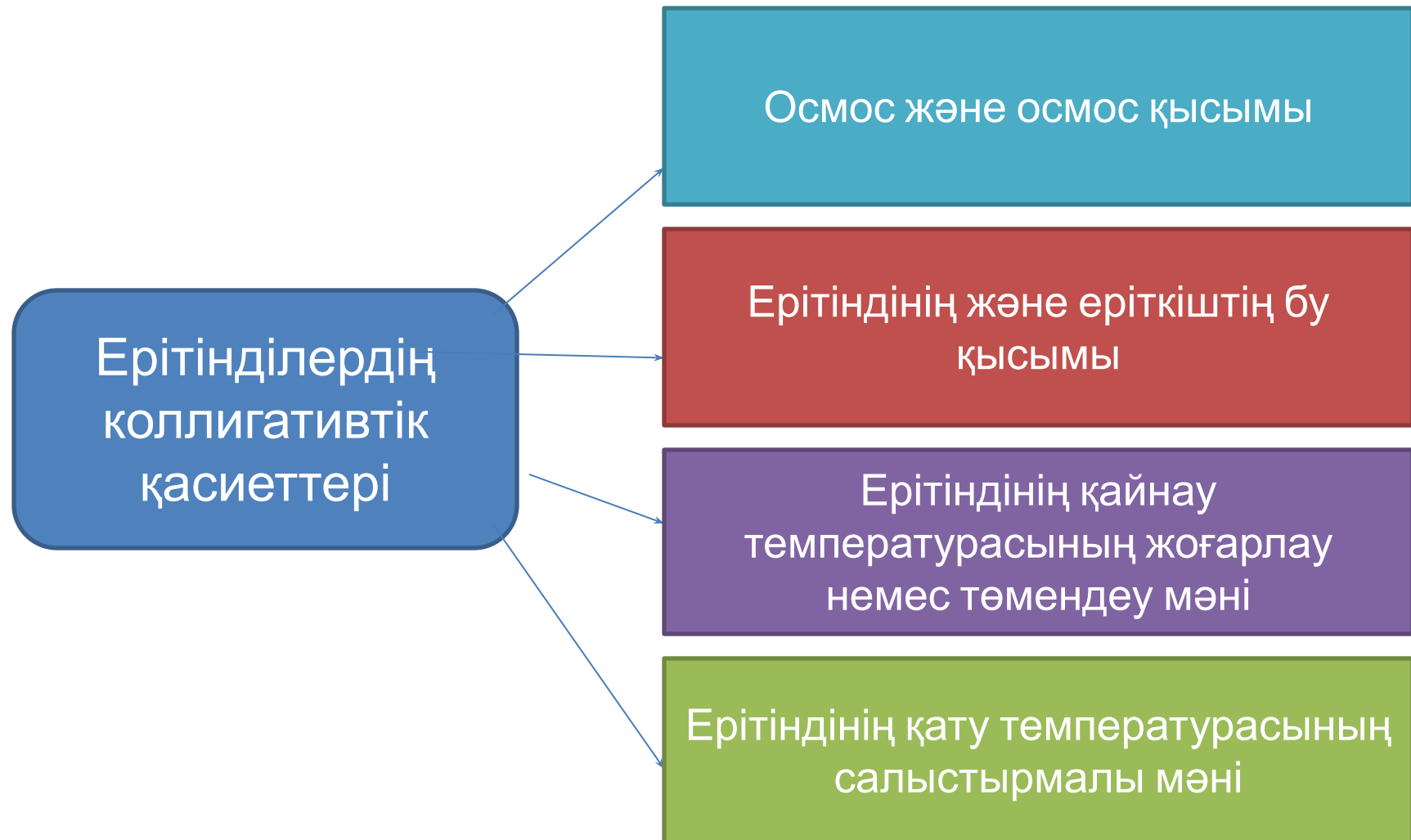
Бейэлектролиттердің қату және қайнау температураларындағы өзгеріс Рауль заңымен сипатталады





- Ерітінді қасиеті құрамындағы жекеленген бөліктердің қасиетінен өзгеше болады.
- Бейэлектролиттердің сұйық ерітінділері мен заттардың газ күйінің арасында ұқсастық барын алғаш рет голланд ғалымы Я. Вант-Гофф байқаған (1887). Ол газ күйге арналған теңдеуін ерітінділер үшін де қолданған.

# ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ КОЛЛИГАТИВТІК ҚАСИЕТТЕРІ



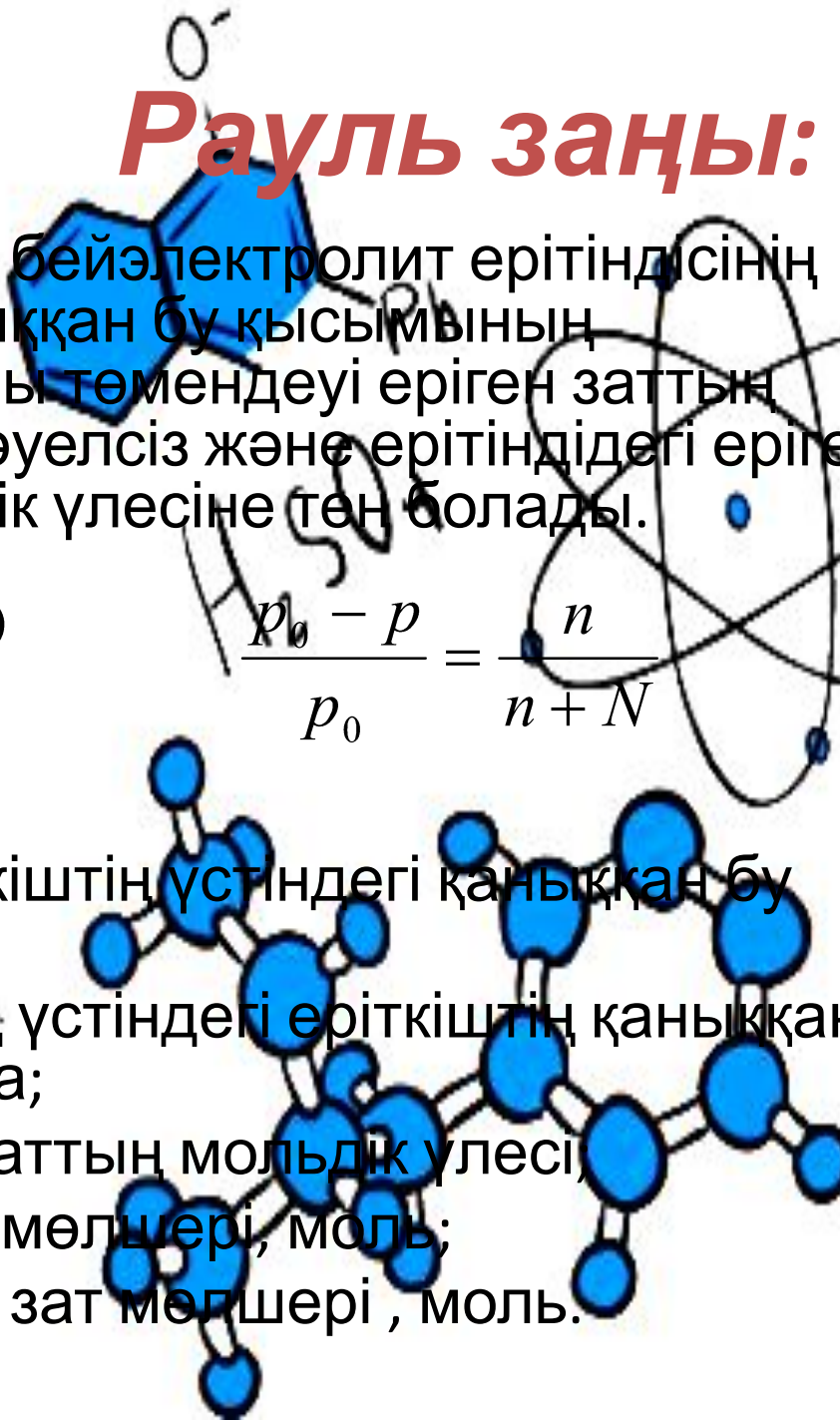
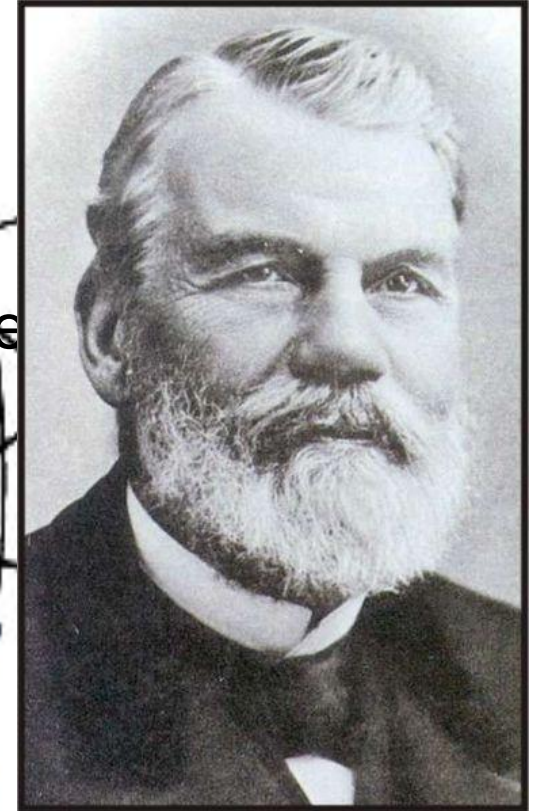
# Рауль заңы:

- Сұйылтылған бейэлектродит ерітіндісінің бетіндегі қаныққан бу қысымының салыстырмалы төмендеуі еріген заттың табиғатына тәуелсіз және ерітіндідегі еріген заттың мольдік үлесіне тең болады.

$$\frac{\Delta p}{p_0} = \chi(x)$$

$$\frac{p_0 - p}{p_0} = \frac{n}{n + N}$$

- $\Delta p = p_0 - p$
- $p_0$  – таза еріткіштің үстіндегі қаныққан бу қысымы, Па;
- $p$  – ерітіндінің үстіндегі еріткіштің қаныққан бу қысымы, Па;
- $\chi(x)$  – еріген заттың мольдік үлесі;
- $n$  – еріген зат мөлшері, моль;
- $N$  – еріткіштің зат мөлшері, моль.



# Рауль заңынан туындайтын бірінші салдар:

- Ерітіндінің қату температурасының еріткіштің қату температурасына қарағанда салыстырмалы төмендеуі еріген заттың молярлық концентрациясына тура пропорционал болады:

$$\Delta T_{\text{қату}} = K \cdot v(x),$$

мұндағы :

$v(x)$  – ерітіндідегі еріген заттың молярлық концентрациясы, моль/кг;

$K$  – еріткіштің криоскопиялық тұрақтысы,  $K$ : кг/моль;

- $\Delta T_{\text{қату}} = T_{\text{қату}}(\text{ер-ді}) - T_{\text{қату}}(\text{ер-ш})$

# Рауль заңынан туындайтын екінші салдар:

- Ерітіндінің қайнау температурасының еріткіштің қайнау температурасына қарағанда салыстырмалы жоғарылауы еріген заттың молярлық концентрациясына тура пропорционал болады:

$$\Delta T_{\text{қайнау}} = E \cdot v(x),$$

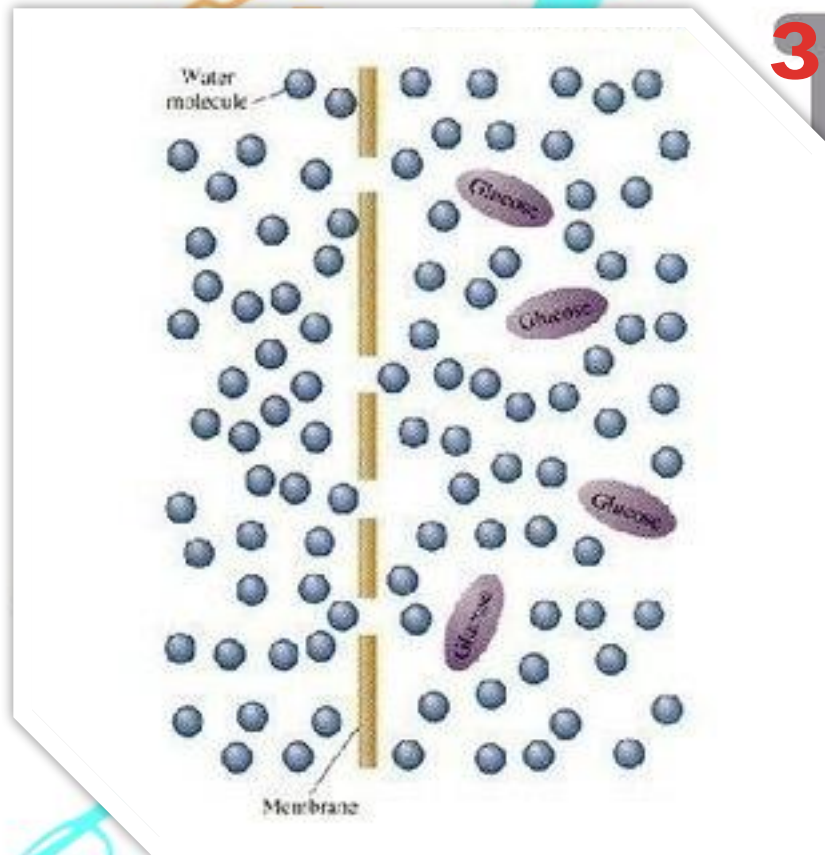
мұндағы:

$v(x)$  – ерітіндідегі еріген заттың молярлық концентрациясы, моль/кг;

$E$  – еріткіштің эбуллиоскопиялық тұрақтысы, К·кг/моль;

- $\Delta T_{\text{қайнау}} = T_{\text{қайнау}}(\text{ер-ді}) - T_{\text{қайнау}}(\text{ер-ш})$

# Осмос. Осмостық және онкотикалық қысым. Вант-Гофф заңы.



Шала өткізгіш арқылы бір бағытта жүретін диффузияны осмос дейді (осмос-итеру, басу). Осмос ерітінділердің концентрациялары әр түрлі болса ғана жүреді. Шала өткізгіштен жасалған ыдысқа (осмос ұяшығына) қант ерітіндісін құйып, оны судың ішіне түсірсе, судың молекулалары осмос ұяшығына тез өтеді, кері өтуі баяу болады.

- Осмос қысымы ерітілген зат бөлшектерінің тегіне емес, олардың санына тәуелді болады. Вант-Гофф ашқан заң бойынша: *электролит емес заттың сұйытылған ерітіндісінің осмос қысымы, сол еріген зат газ күйінде болып, сол температурада ерітіндінің көлеміндей көлем алып тұрғандағы туғызатын қысымына тең*
- **Осмостық қысым ( $\pi$ )** – осмосты тоқтату үшін ерітіндіге қажет **қысым**, яғни, осмос құбылысын туғызатын күш
- $P_{осм}$  (адам қанының) = const және  $37^{\circ}\text{C}$ -та 740 – 780 кПа-ға немесе 7,4-7,8 атм –ға тең
- Ағзадағы биологиялық сұйықтықтарды жоғары молекулалық компоненттердің (мысалға ақуыз) осмостық қысымы онкотикалық қысым (2,5 – 4 кПа) деп аталады

# Физиологиялық

## Ерітінділер

- Бірдей температурада концентрациясы бірдей екі ерітіндінің осмос қысымына тең осмос **ИЗОТОНДЫ** ерітінділер

0,9 % NaCl

4,5 – 5 % глюкоза ерітіндісі

- $P_{\text{ер-ді}} > P_{\text{осм}}$  (плазма), ерітінді **ГИПЕРТОНДЫ** болады

- $P_{\text{ер-ді}} < P_{\text{осм}}$  (плазма), ерітінді **ГИПОТОНДЫ** болады

- **Гемолиз** – гипотоникалық ерітіндіде эритроцит

жасушаларының ісініп

**Плазмолиз** – гипертоникалық ерітіндіде эритроцит

солуы.



сушанып





# Вант-Гофф



- Берілген температурада **заңы:** сұйылтылған ерітіндінің осмотық қысымы еріген заттың молярлық концентрациясына тура пропорционал.

$$\pi = R * C(x) * T$$

- $R$  – Универсал газ тұрақтысы = 8,31 кПа \* л/моль \* К немесе 0,083 атм \* л/моль \* К
- $T$  – абсолютті температура по К ( $^{\circ}\text{C} + 273$ );
- $C(x)$  – молярлық концентрация (моль/л) – 1 л ерітіндідегі еріген заттың моль саны.

# Электрoлитт (грек. lysis – еру, ыдырау)

**ер**  
Еріткіш молекулалар әсерінен, иондарға ыдырап, еріген немесе балқыған күйде электр тогын өткізетін заттарды атаймыз.

Қышқыл, негіз, тұздың судағы ерітінділері жатады; бұларда электр тогы иондар арқылы тасымалданады

Электрoлит ерітінділерінен ток өткенде электродтарда тотығу-тотықсыздану процестері – электрoлиз д.а

Ғылым мен техникада электролиттердің маңызы зор. Тірі организмдер денесіндегі барлық сұйықтар электролиттер болып саналады.

$\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$  жатады

# Электролит ерітінділерінің коллигативтік қасиеті:



- Электролит ерітінділері коллигативтік қасиеттерді сипаттайтын шама мәнінің жоғарылауын береді. Оларға да бейэлектрлиттерді есептеудегі сол формулалар мен заңдар қолданылады, бірақ изотоникалық коэффициент ескеріледі.



- Электролит диссоциациясы бірдей молярлық концентрацияда ерітіндідегі еріген зат (молекула, ион) бөлшектерінің жалпы саны бейэлектрлит ерітіндісімен салыстырғанда жоғарылауына әкеледі.



- Бірдей молярлық концентрацияда электролит ерітіндісіндегі бөлшек саны бейэлектрлит ерітіндісімен салыстырғанда неше есе артқанын **изотоникалық коэффициент  $i$**  көрсетеді. Изотоникалық коэффициент электролиттік диссоциацияға тәуелді:
- $i = 1 - \alpha(n - 1)$ ,  $\alpha$  - электролиттік диссоциация дәрежесі,  $n$  – диссоциация нәтижесінде электролит ыдырағандағы ион саны

# Қорытынды



- Электрoлитті изотонды ерiтiндiлер ағзадағы және сұйық жетiспеушiлiгiнен туындайтын сусыздану жағдайларында (ұзақ уақыт құсу, зат алмасу бұзылуы) сулы тұзды баланстың тұрақтылығын реттеп отырады. Сонымен қатар қатты қыжыл, жарақат, жоғары мөлшерде қан жоғалту жағдайларында қолданылады. Тағыда несептiң ағзадан шығарылу мөлшерiн көбейте отырып және улы(токсикалық) заттардың мөлшерiн қаннан азайтып ағзадан шығарушы дезинтоксикалаушы ретiнде де қолданысқа ие.

- Бейэлектролит және электролит ерітінділерінің коллигативтік қасиетін сипаттайтын заңдардан ерітіндінің изотоникалық коэффициентін қатынас ретінде анықтауға болады:

$$\frac{\pi(\text{эл})}{\pi(\text{бейэл})} = \frac{\Delta T_{\text{қайнау}}(\text{эл})}{\Delta T_{\text{қайнау}}(\text{бейэл})} = \frac{\Delta T_{\text{қату}}(\text{эл})}{\Delta T_{\text{қату}}(\text{бейэл})} = i$$

# ELECTROLYTES COME FROM WHAT YOU EAT AND DRINK

PEDIALYTE HAS THE ELECTROLYTES  
SODIUM • POTASSIUM • CHLORIDE

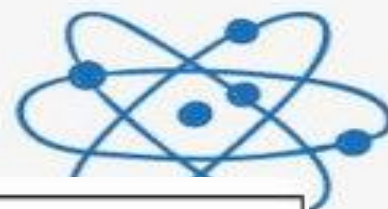


THEY BALANCE  
FLUIDS IN YOUR BODY

THEY MAINTAIN  
YOUR BLOOD'S PROPER PH

THEY CARRY  
ELECTRICAL SIGNALS  
TO POWER YOUR NERVES  
AND MUSCLES

# chemistry



| Электролиты   |  | Неэлектролиты<br>( $\alpha=0$ )         |
|---|--|---|
| Сильные электролиты<br>( $\alpha \approx 1$ )         | Слабые электролиты<br>( $\alpha \ll 1$ )                               |   |
| 1. Растворимые соли (в т.ч. соли органических кислот) | 1. Слабые кислоты, в т.ч. органические (НСООН, HNO <sub>2</sub> и др.) | 1. Оксиды, не взаимодействующие с водой |
| 2. Сильные кислоты (HCl, HI и др.)                    | 2. Нерастворимые основания и гидроксид аммония NH <sub>4</sub> OH      | 2. Простые вещества                     |
| 3. Щелочи (NaOH, KOH и др.)                           | 3. Некоторые малорастворимые и нерастворимые соли.                     | 3. Большинство органических веществ     |





# ПАЙДАЛАНЫЛҒАН

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ә. Қ. Патсаев, Ә. А. Шитъязов, Г. А. Төребекова, “Физиологиялық және коллоидтық химия”
2. Жылысбаева Г.Н., Нұрділлаева Р.Н., “Жалпы химия”, “Әдістемелік құрал”
3. <http://surgeryzone.net/medicina/elektrolity-natrij-i-kalij.html>
4. <http://www.km.ru/referats/BBBFF652AD9046ACBC1A93C199A02E62>
5. <http://us-in.net/ph-balance.php>
6. <http://docplayer.ru/35879806-Veshchestva-elektrolity-nelektrolity-veshchestva-vodnye-rastvory-ili-rasplavy-kotoryh-provodyat-elektricheskikh-tok.html>

