

*ЕРІТІНДІЛЕР.ЕРІТІНДІЛЕРДІН
КОЛЛИГАТИВТІ ҚАСИЕТТЕРІ.
ЕРІТІНДІЛЕР БУЫНЫҢ ҚЫСЫМЫ.
ОСМОС ҚЫСЫМЫ.*

*Қабылдаған:Тулешова Эльмира
Орындағандар: Әбутәліп Асыл
Тобы: ЖМ-217*

ЕРІТІНДІЛЕР

Ерітінділердің табиғат пен техникадағы маңызы зор. Жануарлар мен адам организмінде тіршілік әрекетіне байланысты жүретін көптеген процестер (зат алмасу, қан айналу, т.б) ерітінділерде жүреді.

Ерітінділер дегеніміз екі немесе одан да көп заттардан тұратын бір текті жүйе.

Ерітінді *еріген заттан және еріткіштен* тұрады. Еріткіш деп жеке күйінде де, ерітіндіде де бір-дей агрегаттық күйде болатын және еріген затқа қарағанда көп мөлшерде болатын ерітіндінің құрам бөлігін айтады. Ерітінділер газ тәрізді, сұйық немесе қатты күйде болуы мүмкін.



Күнделікті тіршілікте кездесетін заттардың барлығы таза болып есептелінбейді, олардың көбі қоспалар болып табылады. Бұл қоспалар гомогенді (біртектес) болады, демек олардың құрамындағы компоненттер бүкіл көлемде бір қалыпты таратылған. Осындай гомогенді қоспалар ерітінділер деп аталады.

Ерітінділер – дисперсті жүйенің бір түрі. Бір затта екінші заттың ұсақ бөлшектері біркелкі таралғанда түзілетін жүйе *дисперсті жүйе* деп аталады. Дисперсті жүйе дисперстік фазадан және дисперсиялық ортадан тұрады.

Дисперстік фаза дегеніміз ұсақ бөлшектер түрінде таралған зат, ал сол бөлшектер таралған орта – дисперсиялық орта .

Ерітінділер қатты, сұйық, газ күйінде бо-лады.Қатты ерітінділер – металдық құйма-лар, сұйық ерітінділер – біркелкі фазадан тұратын көп компонентті система, газ күй-індегі ерітінділер – газдардың қоспасы.



Ерітінділе

р

Қаныққа

н

Қанықпағ

ан

Медицина және биологияда, өндіріс пен техникада аса маңызды ерітінділерге сұйық ерітінділер жатады. Зат еріген кезде екі түрлі процесс жүреді.

1. заттың ерітіндіге өтуі немесе еруі;

2. еріген заттың қайтадан ерітіндіден бөлініп, кристалға айналуы.

Заттың еру жылдамдығы мен қайтадан кристалдану жылдамдығы тең ерітінді **қаныққан** ерітінді дейді, яғни белгілі бір температурада зат ары қарай ери алмайтын ерітінді қаныққан ерітінді деп атайды.



Концентрациясы қанық ерітіндінің концентрациясынан аз ерітіндіні қанықпаған ерітінді деп атайды, яғни белгілі бір температурада заттың біраз мөлшері әлі де ери алатын ерітінді қанықпаған ерітінді деп аталады. Еріген затты көп ерітінді концентрлі деп, ал еріген заты аз ерітінді сұйытылған деп атайды.



Ерітінділердің концентрациясын анықтау

Ерітіндідегі еріген заттың мөлшері концентрация арқылы анықталады. Ерітінділердің концентрациясын өрнектеудің бірнеше тәсілдері бар.



1. *Массалық* (пайыздық) *үлесі*- еріген зат массасының ерітінді массасына қатынасы:

$$\omega = \frac{m_{ep.з}}{m_{ep-ді}} \cdot 100, \%$$

2. *Мольдік үлес*- еріген зат мөлшерінің еріген зат пен еріткіштің зат мөлшерінің қосындысына қатынасы:

Еріген заттың мольдік үлесі

$$N_2 = \frac{n_2}{n_1 + n_2}$$

еріткіштің мольдік үлесі

$$N_2 = \frac{n_2}{n_1 + n_2}$$

3. *Молярлы* (мольдік) *концентрациясы* немесе молярлық - еріген зат мөлшерінің ерітінді көлеміне қатынасы:

$$C_M = \frac{\nu}{V} = \frac{m_{ep.з}}{M \cdot V}, \text{ моль / л}$$



4. Эквивалентті немесе нормальды концентрациясы - еріген заттың эквивалент санының ерітінді көлеміне қатынасы

$$C_n = \frac{n}{V} = \frac{m_{ер.з}}{\mathcal{E} \cdot V}$$

Заттың эквиваленті деп сутегі атомының 1 молимен қосылатын немесе осы мөлшерін химиялық реакцияларды ығыстыратын мөлшері.

Эквиваленттік массасы бұл заттың 1 эквивалентінің массасы(г/моль)

Күрделі заттардың эквиваленттік массалары келесі өрнектер арқылы анықталады:

$$\mathcal{E}_{\text{қышқыл}} = M / \text{қышқылдың негізділігі} = M / n_{n^+}$$

$$\mathcal{E}_{\text{негіз}} = M / \text{негіздің қышқылдылығы} = M / n_{\text{OH}^-}$$

$$\mathcal{E}_{\text{тұз}} = M / V_{\text{Me}} \cdot n_{\text{Me}}$$

V_{Me} – металдың валенттілігі, n_{Me} – металл атомының саны.

$$\mathcal{E}_{\text{окс.}} = M_{\text{окс.}} / V_{\text{эл}} \cdot n_{\text{эл}}$$

$V_{\text{эл}}$ – элементтің валенттігі, $n_{\text{эл}}$ - элемент атомының саны



ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ТЕОРИЯСЫ

XIX ғ. соңында ерітінді физикалық түзіліс, онда еріткіш пен еріген зат арасында ешбір әрекеттесу жоқ деп есептелді. Ерітіндінің түзілуін еріткіштің ең жар ортасында еріген зат бөлшектерінің тара-луымен түсіндірген. Кейін келе бұл теория тек идеалды ерітіндінің тәртібін ғана сипаттайтыны белгілі болады (мысалы, көптеген газ ерітінділері), онда еріген зат бөлшектерімен еріткіш бөлшектері өзара ешбір әрекеттеспейді. Бұл теорияны Я. Вант – Гофф, С. Аррениус, Оствальд т.б. ғалымдар жақ-тады.



Бұл теория бойынша еріген зат пен ерітінді бір - бірімен әрекеттеспейді. Еру диффузия салдарынан болатын физикалық процесс. Ерітінді еріткіш пен еріген зат молеку-лаларының бір текті қоспасы деп аталады.

Физикалық теория мен химиялық теория біраз уақытқа дейін бір - біріне қарсы қойы-лып келді. Қазіргі кезде ерітіндіде әрі хими-ялық әрекеттесу, әрі диффузия болуы дәлелденген, сондықтан еру – физико-химиялық процесс деп қарастырылады.



ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ ХИМИЯЛЫҚ ТЕОРИЯСЫ.

Д.И.Менделеев ерітінділерді зерттеуге 40 жылдай ғылыми жұмысын арнаған оның ерітінділердің химиялық теориясы 1887ж жасалды және экспериментпен бекітілді.

Бұл теорияның негізгі шарты:

1. Еру – ол, физика – химиялық күрделі процесс, оған энергияны жұмсауды талап ететін ($\Delta H > 0$), бөлінуімен ($\Delta H < 0$) байланысқан, еріген заттың молекуласы мен еріткіш молекуласының әрекеттесуі енеді.

2. Еру процесі экзотермиялық (мысалы, суда NaOH H_2SO_4 ерігенде), эндотермиялық (мысалы, суда NH_4NO_3 ерігенде) болуы мүмкін. Зат ерігенде бөлінетін жылуды еру жылуы деп атайды.



ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ



МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУУ



Алғашқы медициналық көмекте қолданылуы

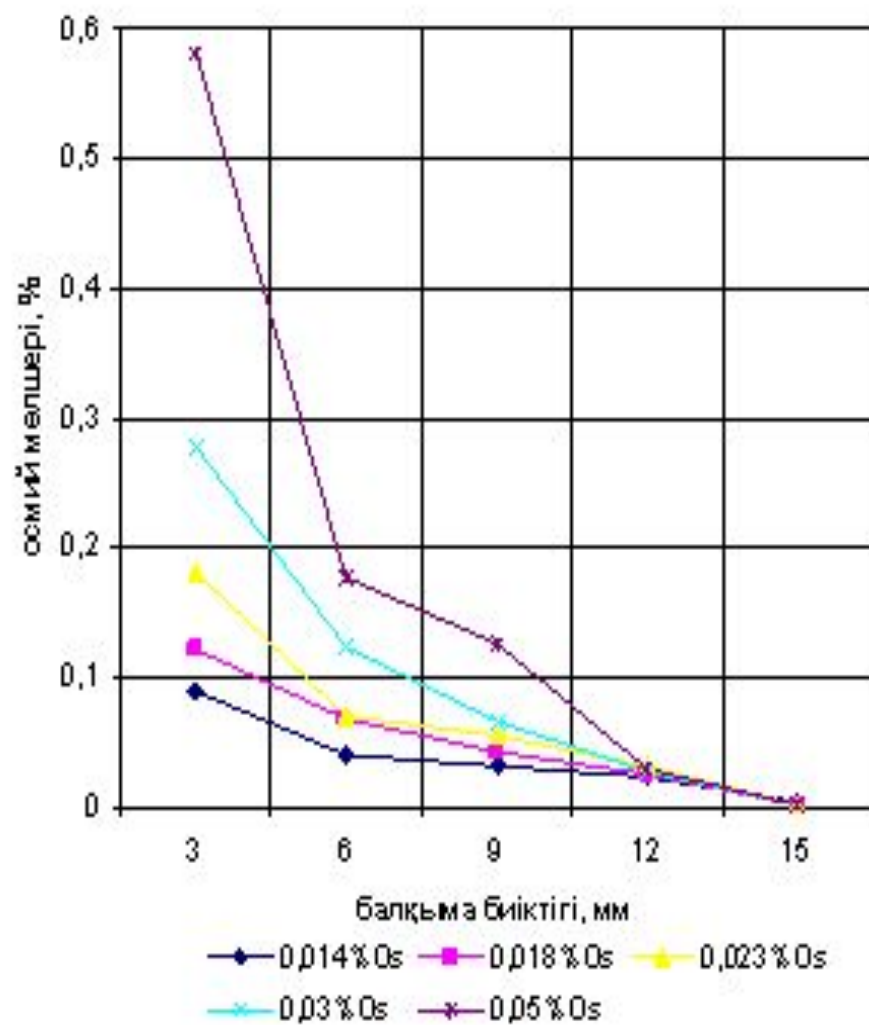


Калий перманганаты



Өндіріс орындарында қолданылуы





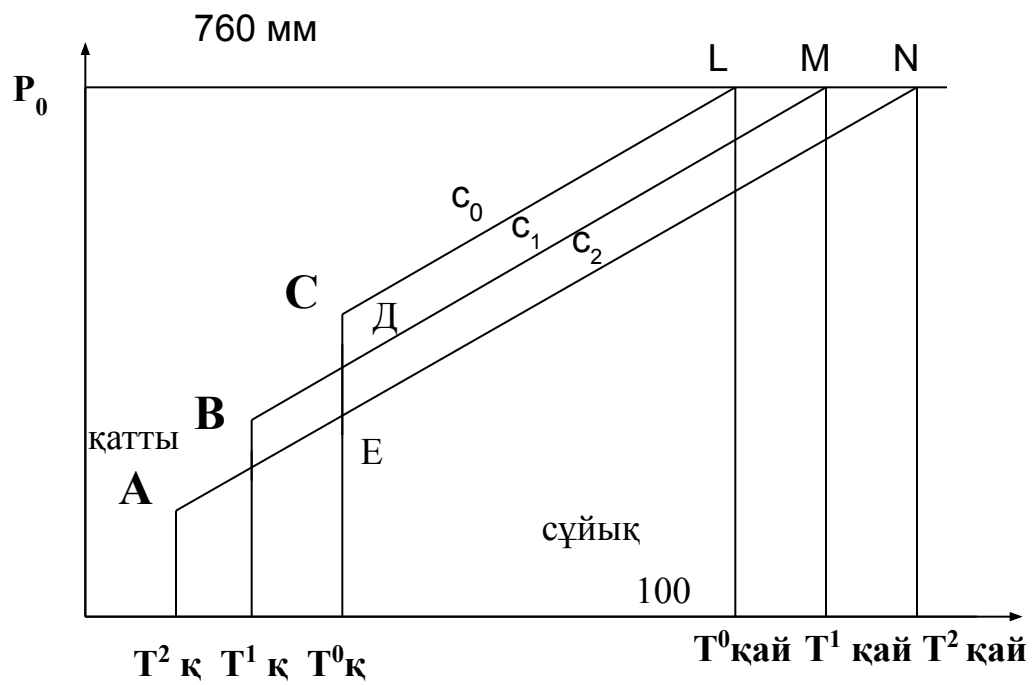




ЕРІТІНДІЛЕРДІҢ КОЛЛИГАТИВТІ ҚАСИЕТТЕРІ

Коллигативті деп еріген заттың табиғатына тәуелсіз, тек оның мольдік концентрациясына байланысты қасиеттерді айтады. Сұйылтылған ерітінділер үшін мұндай қасиеттерді ерітінді үстіндегі қаныққан бу қысымының (қ.б.қ) төмендеуі, қайнау температурасының жоғарылауы және қату температурасының төмендеуі, осмос қысымы жатады. Коллигативті қасиеттерді зерттеу арқылы еріген заттың мольдік массасын оның диссоциациялану не ассоциациялану дәрежелерінен анықтауға болады.





**Таза су және әр түрлі концентрациялы су ерітіндісінің
фазалық диаграммасы**



ОСМОС ҚЫСЫМЫ

Ерітінділердің тағы бір коллигативті қасиеттерінің бірі осмос қысымы, ол осмос құбылысы нәтижесінде пайда болады.

Осмос бір еріткіште дайындалған кейбір заттың әр түрлі концентрациялы ерітіндісі су немесе басқа еріткіш өткізетін және еріген зат молекулаларын өткізбейтін жартылай өткізгішпен бөлген кезде байқалады.

Мұндай өткізгіштер немесе мембраналар кейбір органиклық және бейорганиклық материалдардан жасалынады, олар тірі табиғатта жиі кездеседі.

Жасушалық деңгейден бастап тіршіліктің болуы осы мембраналарға байланысты. Мембрана қызметін атқаратын жасуша мен дене мүшелерінің қабықшалары олардың құрам тұрақтылығын қамтамасыз етеді, биологиялық мембрана арқылы жасушаның қызметіне қажетті заттар тасымалданады, олар арқылы тіршілік қалдықтары шығарылады.

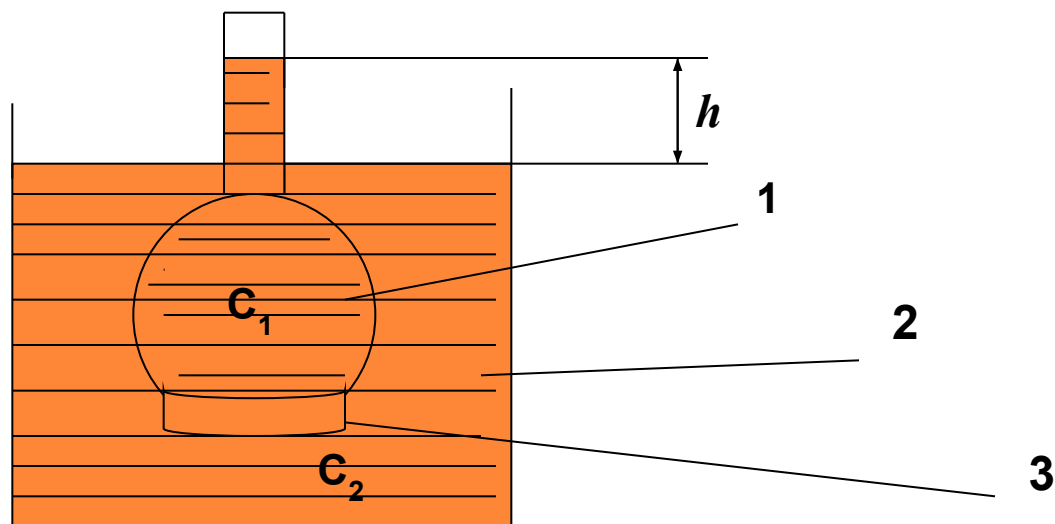


Сонымен, мембраналар биожүйелердің қа-жетті құрылымдық бірлігі болып табылады.

Мембраналар түрлері сан алуан, олардың біреуі су үшін, басқалары – кейбір иондарға,

кішкене молекулаларға ғана өтімді. Осмос қысымы, биомембрананың бөлінбейтін қа-сиеті болғандықтан, тірі табиғатта кеңінен тараған. Осмос құбылысын бақылау үшін қарапайым *осмометр* деген аспап қолданы-лады.





$C_1 > C_2$ болғандықтан судың молекулалары стаканнан шала өткізгіш 3 арқылы C_1 ерітіндісіне ауыса бастайды. Біраз уақыттан кейін екі ерітіндідегі еріген заттың концентрациясы теңеседі. Ол кезде стакандағы және шала өткізгіштегі ерітінділердің деңгейлері әр түрлі болады. Осы деңгейлері бірдей ету үшін артық қысым қажет. Осы қысымды **осмос** қысымы дейді.

Осмос қысымы Вант-Гофф заңы арқылы анықталады:

“Ерітіндінің осмос қысымы еріген зат сол темпе-ратурада газ күйінде болып, ерітіндінің көлеміндегі көлем алып тұрғанда тугызатын қысымына тең”.

Менделеев – Клапейрон теңеуін қолданса:

$$PV = \frac{mRT}{M} \quad \frac{m}{M} = n - \quad \text{Моль саны}$$

сонда $PV = nRT$, ал көлем орнына $V = \frac{n}{c}$ қойса
формула мынадай күйге келеді

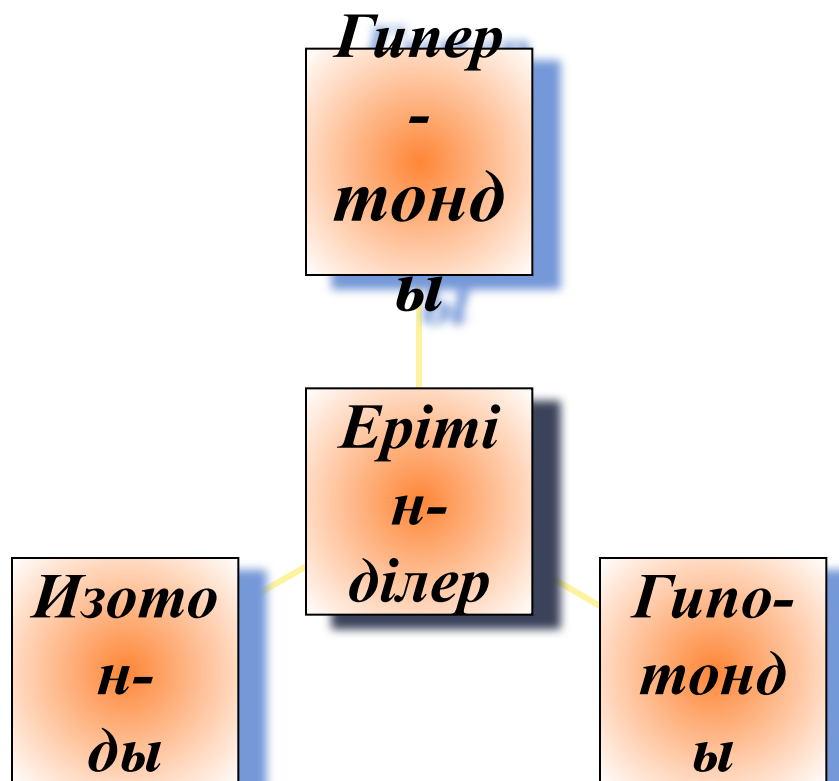
$$P = CRT \quad (\text{осмос қысымы})$$

Вант-Гофф заңынан еріген заттың молекулалық массасын табуға болады.

$$M = 1000 \frac{nRT}{VP}$$



ОСМОС ҚЫСЫМЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ЕРІТІНДІЛЕР ҮШКЕ БӨЛІНЕДІ



Осмос қысымдары тең әр түрлі ерітінділер *изотондық* болып саналады. Ал бір ерітіндінің осмос қысымы екінші ерітіндінің осмос қысымынан үлкен болса, ерітінді *гипертондық*, ал кіші болса *гипотондық*. Медициналық және форма-цевтикалық практикада 0,85% NaCl, 4,5-5 % глюкоза ерітінділері изотондық болып есептеледі, себебі олардың осмос қысымдары қан плазмасының осмос қысымына тең. Кейір жағдайда, адам организміне ерітінділер құю қажет, осындайда құйылатын ерітінділердің осмос қысымы қанның, организмдегі клеткааралық тұйықтықтардың осмос қысымына тең болуы шарт, керісінше болса, “осмостық конфликт” пайда болады. Осындай осмостық конфликтердің нәтижесінде “гемолиз” “плазмолиз”, “цитолиз” құбылыстары байқалады





*НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!*

