

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

“ КИМЁ ” КАФЕДРАСИ

29-12 гуруҳ талабаси Гаппаров Саидмурод

Реферат

Мавзу : ЭРИТМАЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ.

ГУЛИСТОН – 2014

Асосий саволлар.

1. Моддаларни эрувчанлиги хакида тушунча.
2. Эритмаларнинг хоссалари.

Таянч иборалар. Эрувчанлик, эриш иссиқлиги, кайнаш температура, музлаш температура, буг босим, осмос. Крискоскопик, эбулиоскопик моляр кисм.

1 – Асосий савол.

1.1. Моддаларнинг эрувчанлиги хакида тушунча.

Укитувчи максоди: Талабаларга газ моддаларини сувдаги эрувчанлиги, каттик ва суюқ моддаларнинг сувдаги эрувчанлиги, Генри ва Генри Дальтон конунлари хакида маълумот бериш.

Талабалар учун уқув максадлари (идентив максад ва вазифалар).

1.1.1. Моддаларнинг эрувчанлиги хакида тушунча бериш.

1.1.2. Газларнинг суюқликларда эрувчанлиги, Генри конуни хакида маълумот бериш.

1.1.3. Каттик моддаларнинг эрувчанлиги хакида тушунча бериш.

1 – Асосий саволнинг баёни.

Эрувчанлик.

Моддаларнинг эрувчанлиги эрувчи модданинг ва эритувчининг табиатига, шунингдек температура билан босимга боглик булади. «Айни модданинг маълум температурада 100г эритувчида эриб туйинган эритма хосил киладиган массаси шу модданинг эрувчанлиги деб аталади.»

Баъзи моддалар эриганда иссиқлик ютилади ёки иссиқлик ажралади. «Бир моль модда эриганда ютиладиган ёки ажралиб чиқадиган иссиқлик микдори шу модданинг эриш иссиқлиги деб аталади.»

Суюқликнинг суюқликларда эриши ҳам турлича булади, баъзи суюқликлар бир бирида чексиз эрийди. Масалан: сув билан спирт, сув билан глицерин. Баъзи суюқликлар маълум чегарага қадар эрийди. Масалан : анилин билан сув эфир билан сув ва

Шундай суюқликлар борки бир бири билан амалда эримайди. Масалан: сув, хлороформ, сув билан бензол.

Газларнинг эрувчанлиги температурага босимга газнинг табиатига ва эритувчиларга боглик булади. Газларнинг суюқликларда эрувчанлиги Генри конуни билан ифодаланади.

«Узгармас температурада маълум хажм суюқликда эриган газнинг микдори шу газнинг босимига тугри пропорционал булади.» Масалан: 1 атм босимда 0°С да 1л сувда 0,0654 г О₂ эриси уша температурада 2 атм босимда 0,1308 г О₂ эрийди.

Энди газлар аралашмаси эритилганда ҳар қайси газ мустақил равишда эрийди, яъни бу газнинг эришига аралашмадаги бошқа газлар ҳеч қачон ҳалал бермайди. Эриш газнинг порциял босимигагина боглик булади.

Генри Дальтон конуни.

Масалан: сув устида ҳаво булса бу ҳаво сувда эрийди, лекин ҳаво таркибадаги О₂ ва N₂ нинг эрувчанликлари ҳавонинг умумий босимига эмас балки узларининг порциял босимларига боглик.

Газларнинг суюқликларда эриши температура ортиши билан камайди, чунки газларни суюқликларда эриши купинча иссиқлик чиқиши билан боради. Масалан, кислород ва олтингугурт (IV) оксидини 100 гр сувда температура узғариши билан эрувчанлиги узғаради.

Газ	0° С	20° С	40° С	60° С
Кислород	0,0489	0,0155	0,0118	0,0102
олтингугурт	79,8	39,4	18,8	10,6
(IV) оксиди				

Газларни эрувчанлиги уларнинг табиатига боглик булади, масалан: баъзи бир газлар (SO₂ , NH₃) сувда жуда яхши эриси, баъзи бир газлар (O₂, N₂, CO) сувда ёмон эрийди.

Суюкликларни сувда эрувчанлиги биринчи навбатда уларни табиатига боғлиқ бўлади. Баъзи суюкликлар сувда жуда яхши чексиз эрийди, уз навбатида бу суюкликларда сув ҳам жуда яхши эрийди. Бундай суюкликларга узаро чексиз эрийдиган суюкликлар дейилади. Масалан: этил спирт ива сув системасида спирт сувда ва сув спиртта узаро хар кандай нисбатда эрийди.

Баъзи суюкликлар паст температурада маълум микдорда эриса, юкори температурада узаро чексиз эрийдиган суюкликка утади. Масалан: фенол – сув системасида температура 0°C дан 66°C гача фенол сувда ва сув фенолда маълум микдорда эриб, гетероген ситемани ташкил килса, температура 66°C дан ошганда улар узаро чексиз эрийдиган суюкликка утади, яъни фенол сувда ва уз навбатида сув фенолда чексиз хар кандай нисбатда эрийди.

Баъзи бир суюкликларни сувда эрувчанлиги температура кутарилиши билан камайса, сувни бу суюкликларда эриши ортади. Бунга эфир-сув системаси мисол булла олади. Температура ортиши билан эфирни сувда эрувчанлиги камайса, сувни эфирда эрувчанлиги ортади.

Каттик моддаларни сувда эрувчанлиги узгармас босимда уларни табиатига ва температурага боғлиқ бўлади. Эриш жараёни экзотермик булса, температура ортганда модда эрувчанлиги камайади ва аксинча. Эриш жараёни эндотермик булса, модда эрувчанлиги ортади. Каттик моддаларнинг эрувчанлиги кристалл панжара (богланиш) энергиясига ҳам боғлиқ бўлади.

Масалан:

Моддалар	Кристалл панжара энергияси	Эрувчанлиги 20°C да 100мл суюклик гр хисоб.
KCl	165 ккал	34
KBr	159 ккал	65,5
KJ	151 ккал	144 г.

Эритмалардаги эритувчининг концентрацияси тоза эритувчига караганда кичик булгани учун баробар температурада эритувчи билан эритманинг буг босимлари орасида фарк бўлади. Масалан: 15°C да тоза сувнинг буг босими 12,79 мл симоб устини босимига тенг аммо 15°C да H_2SO_4 нинг 50% эритмаси устидаги буг босими 4,5 мл симоб устун босимига тенг.

Назорат топшириклари.

Билиш даражасида узлаштиришга доир.

1.1.1.1. Моддаларнинг эрувчанлиги кандай таърифланади?

- А) «Айни модданинг маълум температурада 100г эритувчида эриб туйинган эритма хосил киладиган микдори, шу модданинг эрувчанлиги деб аталади.»
- Б) «Айни модданинг 0°C темпертурада 100г эритувчида эриб туйинган эритма хосил киладиган микдори, шу модданинг эрувчанлиги деб аталади.»
- В) «Айни модданинг 1 молини маълум темпертурада 100г эритувчида эриб туйинган эритма хосил киладиган микдори, шу модданинг эрувчанлиги деб аталади.»
- Г) «Айни модданинг 1молини 0°C темпертурада 100г эритувчида эриб туйинган эритма хосил киладиган микдори, шу модданинг эрувчанлиги деб аталади.»

Репродуктив узлаштиришга доир.

1.1.1.2. Генри конуни кандай таърифланади?

- А) «Узгармас температурада 100г суюкликда эриган газнинг массаси шу газнинг босимига тугри пропорционал бўлади.»
- Б) «Узгармас температурада маълум хажм суюкликда эриган газнинг массаси шу газнинг босимига тугри пропорционал бўлади.»
- В) «Узгармас температурада маълум хажм суюкликда 1 моль газни эриши шу газнинг босимига тугри пропорционал бўлади.»

2- Асосий савол.

1.2. Эритмаларнинг хоссалари.

Укитувчи максоди: Талабаларга эритмадаги осмос ходисалари, эритмаларнинг буг, босим, эритмаларнинг музлаш ва кайнаш температуралари хакида, Раульнинг биринчи ва иккинчи конунлари хакида тушунча бериш.

Талабалар учун укув максадлари (идентив максад ва вазифалар).

1.2.1. Эритмадаги осмос ҳамда диффузия ходисаси хакида маълумот бериш.

1.2.2. Эритма буг босимининг нисбий пасайиши хакида тушунча бериш.

1.2.3. Раульнинг биринчи конуни хакида маълумот бериш.

1.2.4. Эритмаларнинг музлаш температурасининг пасайиши ва кайнаш температураларини кутарилиши хакида маълумот бериш.

1.2.5. Раульнинг иккинчи конуни хакида маълумот бериш ва уни келтириб чиқариш.

2 – Асосий саволнинг баёни.

Эритмаларнинг хоссаларига эритмадаги диффузия осмос хоссалари, эритма буг босими музлаш ва кайнаш температуралари киради.

I.Бир модда заррачаларнинг иккинчи модда ичида таксимланишига диффузия деб аталади. Агар юкори концентрацияли эритма олиб унинг устига сув куйсак эриган модда заррачалари сувга ута бошлайди ва маълум вақтдан кейин эритма бир хил концентрацияга эришади. Эритмаларда диффузия туфайли огирлик кучи ҳам янгиланади. Хар кандай огир туз эритмаси устига сув солсак огир заррачалар юкорига кутарилади.

II.Агар эритувчи билан эритма уртасига ярим утказгич парда куйсак бу парда оркали эритувчи заррачалари эритмага утиб уни суюлтира бошлайди. Эритувчи заррачаларининг ярми утказгич парда оркали утиш процесси осмос ходисаси дейилади.

Осмос ходисаси натижасида эритмада осмотик босим вужудга келади. Бу босим осмос ходисасини тухтатиш учун яъни эритувчи молекулаларини пардадан утмаслиги учун эритмага бериш керак булган ташки босимга тенг булади.

Туби ва девонлари ярим утказгич килиб тайёрланган махсус идишга канд эритмасидан куйиб уни сув тулдирилган идишга ботирамиз. 2 – расм.

Бунда осмос ходисаси бошланади. Канд заррачалари ярим утказгич парда оркали ута олмайди. Сув заррачалари эса парда оркали эритмага утиши натижасида эритмани суюлтиради. Бунинг натижасида эритманинг хажми ошиб най буйига кутарилиб боради. эритманинг бундай кутарилишидан хосил булган найда гидростатик босими сувнинг сиртдан ичкарига кираётган молекулаларига каршилиқ кила бошлайди. Найда эритманинг кутарилиши тухтайди, яъни устуннинг босими эритманинг осмотик босимига тенглашади ва осмос ходисаси тухтайди.

$$P = CRT$$

1.50⁰ t да эритма буг босими 200г C₂H₅OH да 23 г модда эриган. (BP= 219,8 – 207.2= 12,6) 207,2 мл тоза спиртнинг буг босими шу t⁰ да 219,8 мл M = ? BP = P n ;

$$BP = 219,8 - 207,2 = 12,6$$

$$N = 200 : 46 = 4,35 \text{ моль.}$$

III.Эритмаларнинг буг босими.

Тажрибалар шуни курсатадики баробар температурада эритувчи билан эритманинг буг босимлари бир биридан фарк килади. Эритманинг буг босими хажми вақт тоза эритувчининг буг босимидан кичик булади. Буни сабаби шундаки эритувчи ва эрувчи модда молекулалари бир бирига таъсир этиши туфайли эритувчининг бугланиши кийинлашади. Шунинг учун эритма сиртидан вақт бирламчи ичида ажралиб чиқадиган сув молекулалари сони тоза сув сиртидан чиқадиган молекулалари сонига караганда оз булади. Шунинг учун P+ P⁰+ P- эритманинг P⁰ тоза эритувчининг буг босимлари. Булар уртасидаги фарк эритмада эритувчи буги босимини пасайиши дейилади. P₀ – P қ BP

Эритувчидаги эригшан модданинг концентрацияси канча катта булса буг босимининг пасайиши (BP) шунга катта булади.

Эритма буг босимининг пасайишининг тоза эритувчининг буг босимига нисбати

$$\left(\frac{P_0 - P}{P_0} \right)$$
 эритмада эритувчи буг босимининг

нисбий пасайиши деб аталади.

1887 йилда Француз олими Рауль жуда куп тажрибалар утказиб куйидаги конуниятни аниқлади.

Эритмада эритувчи буг босимининг нисбий пасайиши узгармас температурада маълум микдордаги эритувчида эриган модданинг массасига тугри пропорционал булиб эриган модда табиатига боглик булади, эмас

яъни, $\frac{P_0 - P}{P_0} = \frac{n}{n_0 + n}$ (1) бу ерда n – эриган модданинг моль сони
 n_0 – эритувчининг моль сони.

$\frac{n}{n_0 + n} = M$ – эриган модданинг молял кисми.

Булардан фойдаланиб (1) формулани куйидагича ёзиш мумкин:

$$\frac{P_0 - P}{P_0} = M \quad (2)$$

Эритувчи буги босимининг нисбий пасайиши эриган модданинг моляр кисмига тенг булади. Суюлтирилган эритмаларга эриган модданинг моль сони n эритувчининг моль сонига нисбатан кичик булганлиги сабабли, Раульнинг 1 конуни суюлтирилган эритмалар учун куйидагича ёзилади.

$$\frac{P_0 - P}{P_0} = \frac{n}{n_0} \quad (3)$$

Демак электролитмасларнинг суюлтирилган эритмаларида буг босимининг пасайиши эриган модда мольлар сонининг эритувчи модда мольлар сонига булган нисбатига тенгдир.

IV. Эритмаларнинг кайнаш ва музлаш температуралари. Раульнинг иккинчи (эбулиоскопик ва криоскопик) конуни.

Тажрибалар шуни курсатадики эритмаларнинг кайнаш температураси ва музлаш температураси тоза эритувчиникига карганда фарк килади. «Эритманинг кайнаш температураси билан тоза эритувчининг кайнаш температураси орасидаги фарк эритма кайнаш темперутурасининг кутарилиши деб аталади.» эритма концентрацияси катта булса, у шунча юкори темпертурада кайнайди. Тоза эритувчининг буг босими T_1^0 да 760мм га етади ва шунинг учун у T_1^0 да кайнайди. Эритманинг буг босими тоза эритувчидан паст булганлигидан, унинг буги босимини 760мм га етказиш учун уни T_2^0 гача киздириш керак. Демак эритма T_2^0 да кайнайди. ВТ қ $T_2^0 - T_1$ ни аниқлаш хакида олиб борилган тадкикотлар Раульнинг 2чи конуни шаклда яқунланди. Бу конунга мувофик «Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши шу эритмада эриган модданинг моляль концентрациясига тугри пропорционалдир» ВТ қ Е С, бу ерда С – моляль концентрацияси, Е – эритувчининг эбулиоскопик костантаси булиб у 1000г эритувчида 1 моль модда эриганда хосил булган эритманинг кайнаш температураси, эритувчининг кайнаш температурасига караганда неча градус ортик эканлигини курсатади. Унинг киймати факат эритувчига боглик булиб эриган моддага боглик эмас. Хар кайси эритувчи узига хос эбулиоскопик константага эга. Масалан: сув учун Е қ $0,576^0$ га тенг, бензол учун $E = 2,57^0$, этил эфир учун $E = 2,12^0$ ва хакозо.

Агар модданинг моляль концентрацияси См булганда (М) /1000 кайнаш температурасининг кутарилиши Е булса, концентрация а / в булганда, хосил булган эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши ΔT булади, яъни ($\Delta T = K \cdot C_m$)

$$\Delta t = k_e \frac{m}{M}$$

бу ерда М- эриган модданинг молекуляр массаси, m-эриган модданинг грамм хисобидаги микдори, k_e -эбулиоскопик контантаси, ΔT -эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши.

Худди шунингдек тоза эритувчи T_0^0 да музлайди. Эритма эса T^0 да музлайди демак, эритманинг музлаш температураси тоза эритувчиниикига нисбатан паст булади.

$\Delta T = T^0 - T_0^0$ «Эритма музлаш температурасининг пасайиши деб аталади»

Раульнинг иккинчи конунига асосан $\Delta T = K \cdot C_m$: бу ерда C_m – моляр концентрация, K -эритувчининг криоскопик константаси ёки музлаш температурасининг пасайиши деб аталади ва у 1000г эритувчида 1 моль модда эриганда ҳосил булган эритманинг музлаш температурасининг пасайишини курсатади.

Умумий ҳолда a / v концентрацияли эритма учун ҳам музлаш температурасининг пасайишини топишимиз мумкин.

$$\Delta t = k_{\kappa p} \frac{m}{M}$$

K -нинг киймати ҳар хил эритувчилар учун маълум кийматига эга бўлиб, эриган модда табиатига боғлиқ эмас. Масалан : сув учун $K=1,86$, бензол учун $K=5,14$, хлороформ учун $K=4,9$, этил эфир учун $K=1,67$ га тенг.

(1) ва (2) формуласидан фойдаланиб эриган модданинг молекуляр оғирлигини топиш мумкин. Бунинг учун эритма тажриба йули билан аникланади. Би усулларнинг биринчи усули эбулиоскопик усул, иккинчи усул эса криоскопик усул деб юритилади.

Назорат тошириклари.

Билиш даражасидаги узлаштиришга доир.

1.2.1.1. Эритмадаги осмос ходисаси қандай таърифланади?

А) Эритувчи молекулаларининг ярим утказгич парда орқали ўтиш ходисаси осмос ходисаси дейилади.

Б) Эриган модда молекулаларининг ярим утказгич парда орқали ўтиш ходисаси осмос ходисаси дейилади.

В) Эритмада эриган кислородининг ярим утказгич парда орқали ўтиш ходисаси осмос ходисаси дейилади.

Г) Эритмада эриган ҳаво азотининг ярим утказгич парда орқали ўтиш ходисаси осмос ходисаси дейилади.

1.2.1.2. Раульнинг биринчи қонуни қандай таърифланади?

А) Эритмада эриган модда бугининг нисбий пасайиши шу эритмада эриган модданинг моляр қисмига тенг.

Б) Эритмада эритувчи буги босимининг нисбий пасайиши шу эритмада эриган модданинг моляр қисмига тенг.

В) Эритмада эриган модда буги босимининг нисбий пасайиши шу эритмада эриган модданинг молекуляр массасига тенг.

Г) Эритмада эритувчи буги босимининг нисбий пасайиши шу эритмада эриган модданинг молекуляр массасига тенг.

Репродуктив узлаштиришга доир.

1.2.1.3. Осмотик босим қандай таърифланади?

А) Эритманинг осмотик босими шу эритмада эриган модданинг моллар сонига тенг.

Б) Эритманинг осмотик босими шу эритмада эритувчининг моллар сонига тенг.

В) Эритманинг осмотик босими шу эритмада эриган модданинг моляр концентрациясига тугри пропорционалдир.

Г) Эритманинг осмотик босими шу эритмада эриган модданинг моляр қисмига тенг.

1.2.1.4. Эритманинг музлаш температурасининг пасайиши қандай таърифланади?

А) Эритманинг музлаш температурасининг пасайиши шу эритмада эриган модданинг моляр концентрациясига тугри пропорционалдир.

В) Эритманинг музлаш температурасининг пасайиши шу эритмада эриган модданинг моляр концентрациясига тугри пропорционалдир.

- Г) Эритманинг музлаш температурасининг пасайиши шу эритмада эриган модданинг процент концентрациясига тугри пропорционалдир.
- 1.2.1.5. Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши кандай таърифланади?
- А) Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши шу эритмада эриган модданинг процент концентрациясига тугри пропорционалдир.
- Б) Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши шу эритмада эриган модданинг моляр концентрациясига тугри пропорционалдир.
- В) Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши шу эритмада эриган модданинг моляр концентрациясига тугри пропорционалдир.
- Г) Эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши шу эритмада эриган модданинг осмотик босимига тугри пропорционалдир.

Продуктив узлаштиришга доир.

- 1.2.1.6. Агар 3 г шакар тутган 250 мл эритманинг 12°C температурадаги осмотик босими 0,82 атмосферага тенг булса, шакарнинг молекуляр огирлигини хисобланг.
- А) 342 ; Б) 312 ; В) 352 ; Г) 314 ; Д) 324 ;
- 1.2.1.7. 50г сувдв 6г мочеина тутган эритма $-3,72^{\circ}$ да музлайди. Мочевинанинг молекуляр огирлигини хисобланг.
- а) 30 ; Б) 40 ; В) 50 ; Г) 60 ; Д) 70 ;
- 1.2.1.8. 400г эфирда 15г хлороформ эриганда хосил булган эритманинг кайнаш температурасининг кутарилиши $0,665^{\circ}\text{C}$ га тенг. Хлороформнинг молекуляр огирлигини аникланг.
- А) 109,5 ; Б) 119,5 ; В) 129,5 ; Г) 139,5 ; Д) 149,5 ;