

Kurs ishi

Mavzu: Eritmalar va ularning biologik ahamiyati.

Reja

Kirish.

I. bob

1.1. Eritmalarning umumiy harakteristikasi.

1.2. Eritmalar kontsentratsiyasini ifodalash usullari.

II. bob

2.1. Eritmalarning umumiy biologik ahamiyati

2.2. Eritmalarning xossalari va xossalarining biologik ahamiyati.

Xulosa

Tayanch iboralar va tushunchalar:

Eritma, erituvchi, eritmaning konsentratsiyasi, erigan moddaning massa ulushi, molyar konsentratsiya, normal konsentratsiya, molyal konsentratsiya, eritmaning titri, eruvchanlik, to'yingan eritma, diffuziya, osmos, osmotik bosim, gipertonik eritmalar, izotonik eritmalar, gipotonik eritmalar, plazmoliz.

1. ERITMALARNING UMUMIY HARAKTARISTIKASI.

Ikki yoki bir necha komponentdan iborat qattiq yoki suyuq gomogen sistema **eritma** deb ataladi. Tabiatda va texnikada eritmalarining ahamiyati katta. Tabiatdagi barcha suvlar eritmalar hisoblanadi. Ko'pchilik kimyoviy reaksiyalar eritmalarda boradi.

Eritmalar ikki yoki undan ortiq komponentlar (tarkibiy kismlar) va ularning o'zaro ta'sir mahsulotlaridan tarkib topgan bir jinsli (gomogen) sistemalaridir. O'z agregat holatini eritmaga o'tkazadigan modda **erituvchi** hisoblanadi. Eritma bir jinsli sistema bo'lgani uchun ko'z va mikroskop bilan eritma ichidagi erituvchi va erigan modda zarrachalarini ko'rib bo'lmaydi. Eritma tarkibini o'zgartirish mumkin. Masalan, sulfat kislota yoki nitrat kislotani suv bilan har qanday nisbatda aralashtirish mumkin. Sulfat kislotaning suvda erishi hech qanday chegaraga ega emas. Spirt ham suvda shunday eriydi.

Moddalar chegarasiz eriganida eritmada erigan moddalarning foiz miqdori 0 dan 100 % gacha bo'ladi. Bunday hollarda eruvchi va erituvchi orasidagi ayirma yo'qoladi; bulardan istalganini erituvchi deb qabul qilish mumkin

Lekin juda ko'pchilik moddalar ayni temperaturada ma'lum chegaraga qadar eriydi. Masalan, uy temperaturasida osh tuzining suvdagi eritmasida NaCl ning miqdori hech qachon 26,48% dan ortmaydi.

Eritmalar tarkibning o'zgaruvchanligi ularni mexanik aralashmalarga yaqin deb qarashga imkon beradi. Lekin ularning bir jinsliligi va ko'p xollarda eruvchanlikning ma'lum chegaradan oshmasligi eritmalarini kimyoviy birikmalarga yaqinlashtiradi. Shunday qilib, **eritma mexanik aralashma bilan kimyoviy birikma orasidagi oraliq holatni egallaydi.**

Agregat holatiga ko'ra eritmalar suyuq, qattiq va gazsimon bo'ladi. Suyuq eritmalar misol tariqasida tuzlarning suvdagi eritmalarini ko'rsatish mumkin; qattiq eritmalar nikel bilan misning qotishmasi (shulardan chaka – tanga yasaladi) yoki oltin bilan kumushning qotishmasi misol bo'la oladi; gazsimon eritmalar – gazlarning aralashmalari, havo bunga misol bo'la oladi. Bular orasida eng katta ahamiyatga ega bo'lgani suyuq (suvdagi) eritmalaridir.

Eritmalarning fizikaviy xossalari (masalan, qaynash temperaturalari) erigan modda miqdori ortishi bilan o'zgaradi. Ko'pincha eritma hosil bo'lganida hajmiy va energetik o'zgarishlar yuz beradi.

Ko'pchilik moddalar eritmalarining kimyoviy xossalari eritmada eruvchi modda miqdori ortishi bilan kam o'zgaradi. Eritmalar jonli va jonsiz tabiatda, fan va texnikada katta rol o'ynaydi. Hayvon va o'simlik organizmida fiziologik jarayonlar, tabiatda cho'kindi jinslarning hosil bo'lishi, ko'pchilik sanoat jarayonlari (masalan, ishqorlarning olinishi) asosan eritmalarda sodir bo'ladi.

2. ERITMALARNING KONTSENTRATSIYASINI IFODALASH USULLARI.

Har qanday eritmaning muhim xarakteristikasi uning tarkibidir.

Eritmaning yoki erituvchining ma'lum massa miqdorida yoki ma'lum hajmida erigan modda miqdori eritma konsentratsiyasi deb ataladi.

Eritmalar konsentratsiyasini ifodalashning har xil usullari bor:

Eritgan moddaning massa ulushi. Eritgan modda massasini eritmaning umumiy massasiga nisbati, erigan moddaning massa ulushini tashkil etadi:

$$\omega(x) = \frac{m(x)}{m(x) + m} \quad (X.1)$$

bunda $\omega(x)$ – erigan moddaning massa ulushi;

$m(x)$ – erigan moddaning massasi;

m – eritmaning umumiy massasi.

Bu qiymat nisbiy kattalik o'lhamsiz bo'ladi. Bu qiymatni 100 ga ko'paytirilsa, massa ulushining foizlarda hisoblangan qiymati olinadi. Shu bilan birga erigan modda miqdori eritmaning umumiy miqdoriga nisbatan foiz hisobida ham ifodalanadi. Buning uchun 100 g eritma tarkibidagi erigan modda miqdori hisoblanadi:

$$C \% = \frac{a \cdot 100 \%}{a + b} \quad (X. 2)$$

bu yerda C % - eritmaning massa foizi,

a - erigan modda massasi,

v – erituvchi massasi (konsentratsiyaning ω dan C% ifodalarga o'tish uchun ω ni 100% ga ko'paytirilishi yetarlidir).

Erigan moddaning massa ulushi ω (x) odatda birning ulushlarida yoki foizlarda quyidagicha ifodalanadi. Masalan, erigan moddaning – suvdagi sulfat kislotaning massa ulushi 0,05 ga yoki 5% ga teng. Bu degan suz, sulfat kislotaning 100 g massali eritmasida massasi 5g sulfat kislota va massasi 95 g suv bor, demakdir.

2. Molyar konsentratsiya yoki molyarlik. Bunda eritma konsentratsiyasi erigan moddaning 1 litr eritmadagi mollar soni bilan ifodalanadi.

Agar 1 l eritmada 1 mol erigan modda bo'lsa, bunday eritma konsentratsiyasi 1 molyar bo'ladi va M bilan belgilanadi. Agar 1l eritmada 0,1 mol eruvchi modda bo'lsa, uning konsentratsiyasi detsimolyar eritma deyiladi. (0,1 M). Yuqoridagi ta'rifga binoan

$$C_M = \frac{n_{(x)}}{V} \left(\frac{\text{моль}}{\text{л}} \right);$$

3. Normal konsentratsiya yoki normallik. Bunda eritma konsentratsiyasi erigan moddaning 1l eritmadagi ekvivalentlari soini bilan ham ifodalanadi.

Normal konsentratsiyani hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$C_{H.} = \frac{a \cdot 1000}{\varepsilon \cdot V} \quad (X.3)$$

bu yerda: $C_{H.}$ – eritmaning normal kontsentratsiyasi,

a – erigan modda massasi,

E – erigan moddaning ekvivalent massasi ($g \cdot mol^{-1}$),

V – eritmaning umumiy hajmi (ml hisobida)

Ko'pincha $C_{H.}$ o'rinda $H \cdot$ (yoki N) harflari ham ishlatiladi. Eritma normal kontsentratsiyasi $mol \cdot l^{-1}$ ifodalanadi:

$$C_{H.} = \frac{n_{\varepsilon}}{V} \quad (X.4)$$

4. Molyal kontsentratsiya yoki molyallik. Molyal kontsentratsiyadan

ko'pincha eritmalarining fizikaviy xossalarini tavsiflashda foydalaniladi. Erituvchining 1 kg massasida 1 mol biror modda eritib hosil qilingan eritma kontsentratsiyasi 1 molyal eritma deb ataladi.

$$C_{\text{молял}} = \frac{a \cdot 1000}{\varepsilon \cdot M} \quad (X.5)$$

bu yerda: a – erigan modda massasi (grammlar hisobida);

ε – erituvchi massasi (grammlar hisobida);

M – eruvchi moddaning molekulyar massasi;

5. Eritmaning titri.

O'zaro reaksiyaga kirishadigan moddalar eritmalarida ularning normal kontsentratsiyasi o'zaro teng bo'lsa, bu eritmalarining teng xajmlarida moddalar qoldiqsiz reaksiyaga kirishadi. Normal kontsentratsiyasi bir-birinikiga teng bo'lmagan eritmalarining qoldiqsiz reaksiyaga kirishadigan hajmi ularning normalligiga teskari proportsional bo'ladi:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad (X.6)$$

bu yerda: N_1, N_2 – o'zaro reaksiyaga kirishayotgan eritmalarining normal

konsentratsiyalari,

V1 – birinchi eritmaning hajmi,

V2 – ikkinchi eritmaning hajmi,

Yuqorida keltirilgan tenglama **titrlash tenglamasi** nomi bilan analitik kimyoda keng qo'llaniladi.

Eritmaning 1 millilitridagi erigan moddaning massa miqdori **titr** deb ataladi. Titr bilan normal konsentratsiya orasida quyidagi tenglik mavjud:

$$\text{titr} = \frac{\vartheta \cdot N}{1000} \quad (\text{X.7})$$

bu yerda: ϑ - erigan moddaning ekvivalent massasi,

N- eritmaning normal konsentratsiyasi.

III. ERITMALARNING UMUMIY BIOLOGIK AXAMIYATI

Eritmalar kishilar xayotida va amaliy faoliyatida nixoyatda muxim axamiyatga ega. Odamning va xayvonlarning ovqatning singdirish protsessi oziq moddalarni eritmaga aylantirish bilan bog'liqdir. Eng muxim barcha fiziologik suyuqliklar (qon, limfa va boshqalar) eritmalaridir. Nixoyat kimyoviy protsesslarga asoslangan barcha ishlab chiqarishlar xar- xil eritmalaridan foydalanish bilan ma'lum darajada bog'langandir. Inson kundalik xayotida eritmalarini uchratib turgani uchun ularning xossalari bilan qadimdayoq qiziqishgan, ammo eritmalarining tabiatini belgilovchi asosiy qonuniyatlar XVIII asrdagina topildi.

Har xil konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash usullarini bilish tibbiy-biologik va sanitary-gigiyenik mutaxasislarni amaliy ishlarida eng zarur omillardan biridir.

Kishi organizmidagi biologik suyuqliklar-qon plazmasi, limfa, oshqozon shirasi, siydik va boshqa oqsillarning, lipidlarning, karbon suvlarning, tuzlarning suvda erigan murakkab aralashmasidir. Ularning miqdoriy aniqlash natijalaridan xastalikni turini aniqlash uchun foydalaniladi.

Organizmga yuboriladigan dori-darmonlarni hammasi organizmga aniq konsentratsiyali eritma holida yoki poroshok holida yuboriladi. Biologik

eritmalarida erigan moddalarni miqdoriy nazorat qilish orqali organizmda boradigan biokimyoviy jarayonlarni nazorat qilish mumkin. Ishlar chiqarishni nazorat qilish, atrof-muhitni nuhofaza qilish, oziq-ovqat mahsulotlarini istemolga yaroqliligini bilish uchun aniq konsentratsiyali eritmalaridan foydalaniladi. Shu sababli bo'lajak shifokor, eritmalar, ularning konsentratsiyalari va konsentratsiyalarining ifodalanish usullari to'g'risidagi malumotga ega bo'lishi kerak.

IV. ERITMALARNING XOSSALARI VA XOSSALARINING BIOLOGIK AHAMIYATI.

Eritmadagi diffuziya xodisasi, osmos xodisasi, eritmalarining bug' bosimi, muzlash va qaynash temperaturalari va hokazolar eritmaning xossalari hisoblanadi.

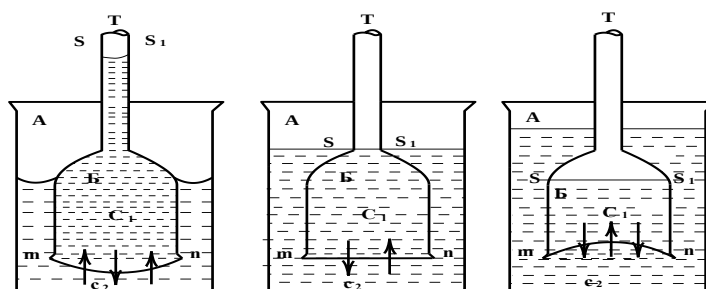
Diffuziya hodisasi

- 1) Bir modda zarrachalarining ikkinchi modda ichida taqsimlanishini ta'minlovchi jarayonni **diffuziya** deyiladi. Agar yuqori konsentratsiyali eritma olib, uning ustiga ohista suv quyilsa, erigan modda zarrachalari suvga o'ta boshlaydi va eritma bir xil konsentratsiyali bo'lishga intiladi. Eritmalarda diffuziya hodisasining puxta o'rganish natijasida quyidagi qonuniyatlar chiqarilgan:
- 2) eritmalarida diffuziya jarayoni juda sust boradi;
- 3) diffuziya tufayli zarrachalar konsentratsiyasi yuqori bo'lgan joydan konsentratsiya kam bo'lgan joyga o'tadi va, nihoyat, sistema bir xil konsentratsiyaga erishadi;
- 4) eritmalarida diffuziya tufayli og'irlik kuchi ham yengiladi; diffuziya tufayli ikkala modda zarrachalari bir-birining orasiga kiradi.

Osmos hodisasi

Agar erituvchi bilan eritma o'rtasiga yarim o'tkazgich parda (membrana) qo'yilsa, bu parda orqali erituvchi zarrachalari eritmaga o'tib, uni suyultira boshlaydi. **Erituvchi zarrachalarining yarim utkazgich parda orkali utish**

jarayoni osmos deyiladi. Erigan modda zarrachalari yarim o'tkazgich parda orqali o'ta olmaganligi sababli unga urilib ko'rsatadigan bosimi **osmotik bosim** deb ataladi. Bu bosim ta'sirida yarim o'tkazgich parda yirtilib ketishi ham mumkin, chunki eritma yetarli darajada kontsentrangan bo'lib, yarim o'tkazgich parda uncha baquvvat bo'lmasa bu vaktda vujudga keladigan osmotik bosim bir necha o'n, hatto yuz atmosferaga yetishi mumkin.



X.2 – rasm. Osmos hodisasi sxemasi.

Agar tajriba uchun ikki xil kontsentratsiyali eritma olib, ular o'zaro yarim o'tkazgich parda orqali birlashtirilsa, suyuqlik (erituvchi) kontsentratsiyasi kichik (erituvchisi kuproq) eritmadan kontsentratsiyasi (erituvchisi kamroq) eritma tomon o'ta boshlaydi va ikkala eritmaning kontsentratsiyasi tenglashishi bilan osmos hodisasi to'xtaydi, ya'ni bu paytda yarim o'tkazgich parda orqali suyuqligi ikkala tomoniga o'tish tezligi tenglashadi va dinamik muvozanat qaror topadi (X.2 – rasm, 1,2,3). Kontsentratsiyasi yuqori bo'lgan eritmaning osmotik bosimi katta bo'ladi (X.2-rasm, 1), bunday eritmalar **gipertonik eritmalar** deb ataladi. Kontsentratsiyasi o'zaro teng bo'lgan eritmalarining osmotik bosimlari ham teng bo'ladi (X.2-rasm, 2), bunday eritmalar **izotonik eritmalar** deyiladi. Kontsentratsiyasi kichik bo'lgan eritmalarining osmotik bosimi kam bo'ladi (X.2-rasm,3) va gipotonik eritmalar deb ataladi.

Osmos hodisasi hayvon va o'simliklar hayotida muhim rol o'ynaydi. Xujayra qobig'i suvni oson o'tkazib, xujayra suyuqligida erigan moddalarni deyarli butunlay o'tkazmaydigan pardadir. Suv xujayraga o'tgach, unda ancha

katta bosim vujudga keladi; bu bosim xujayra qobig'ini bir oz tortib, uni tarang tutib turadi. O'simliklarning yumshoq organlari, masalan, ut poyalari, barglari muayyan elastiklikka ega bo'lishining sababi ham ana shu. Osmos o'simlik poyasida suvning yuqori ko'tarilishini, xujayralarning rivojlanishini ta'minlaydi.

Eritmalarning osmotik bosimi juda katta qiymatga ega bo'ladi.

Masalan, dengiz suvining osmotik bosimi 2837 kPa ga yaqindir. P.Pfeyffer osmotik bosim kontsentratsiya va temperaturaga bog'liq ekanligini qand eritmalarining osmotik bosimlarini o'lchash orqali topdi.

De – Friz o'simliklarni tuzning quyuq eritmasiga tushirdi. Bu vaqtda suvning xujayradan eritmaga o'tishi sababli, xujayra qisqarib o'simlik pardasi burishib qoldi. O'simlik xujayrasi toza suvga tushirilganda, xujayra shishib, o'z hajmini kattalashtirdi. O'simlik pardasining burishib qolishini plazmoliz deb atadi. Toza suvga solingan xolatdagi hujayraning o'z xolatiga qaytish jarayonini deplazmoliz deb ataldi. Bu jarayonda hujayra ichiga suv kirib hujayra ichidagi muxut yana o'z xolatiga qaytadi.

Xulosa.

Eritmalar kimyoning o'rganishi kerak bo'lgan muhim bo'limlaridan biri xissoblanadi. Eritmalarning inson hayotida egallagan o'rni va ro'li eritmalarni yanada chuqurroq o'rganishga majbur etadi. Eritmalar ishlab chiqarish sanoatida, dori-darmon tayyorlashda va boshqa soxalarda keng qo'llaniladi.

Inson organizmidagi deyarli barcha anorganik va organik moddalar eritma xolida uchrashi, organizmda kechadigan moddalar almashinuvi jarayonini yanada to'liq tushunib yetishga eritmalarni o'rganish katta yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. K. Axmerov va boshqalar.

«Umumiy va anorganik kimyo», Toshkent, «O'qituvchi», 1988 yil.

2. K. Axmerov va boshqalar.

«Umumiy va anorganik kimyo», Toshkent, «O'zbekiston», 2003 yil.

3. N.A. Parpiev va boshqalar.

*«Anorganik kimyo nazariy asoslari» Toshkent, «O'zbekiston»,
2000yil.*

4. Maksudov N. X.

*Umumiy ximiya. K.x. injenerlik fakulteti studentlari uchun darslik.
Toshkent.; «O'qituvchi», 1977 yil.*

5. Obshaya ximiya; Uchebnik (Pod red. Ye.M. Sokolovskiy i L.S. Guzeyeva -3-
e iz d. prerab. i dop. – M.: Izd – vo Moskva un.ta, 1989. – 640s.

6. Rustamov X.R.

*Fizik kimyo: Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. – T.
«O'zbekiston», 2000. – 487 b.*

7. www.ziyonet.uz