

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

“KIMYO” KAFEDRASI

REFERAT

***MAVZU: KUChLI ELEKTROLITLARNING
ELEKTR O'TKAZUVChANLIGI.
KONDUKTOMETRIK TITRLASH.***

BAJARDI: 41-14 GURUH TALABASI

RAZOQBOYEVA SHAHNOZA

GULISTON-2015

KUCHLI ELEKTROLITLARNING ELEKTR O'TKAZUVCHANLIGI. KONDUKTOMETRIK TITRLASH.

REJA

- 1. Kuchli elektrolitlar.*
- 2. Debay-Xyukkel' nazariyasi asoslari.*
- 3. Konduktometrik titrlash.*
- 4. Kislota-asoslar nazariyasi.*

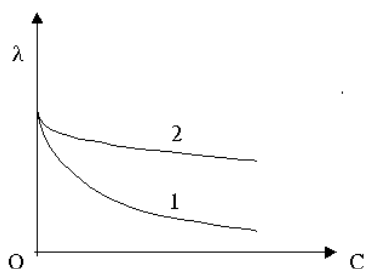
Kuchli elektrolitlar.

Elektrolit eritmalar ekvivalent (molyar) elektr o'tkazuvchanligi ikki omilga: elektrolitning dissostilanish darajasi va ionlarning o'zaro ta'sirlanishiga bo'lik.

Ko'pgina tajribalar kuchli elektrolitlar (masalan HCl, NaOH, KCl kabilar) eritmada to'la dissostiyalangan bo'lishini, ya'ni $\alpha=1$ ga tengligini isbotladi. Bundan yuqorida keltirilgan tenglamadan,

$$(\lambda = \alpha f_{\lambda} \lambda_{\infty}) \quad \lambda_E = f_{\lambda} \lambda_{\infty} \text{ kelib chiqadi.}$$

Bundan, kuchli elektrolit eritmasining ekvivalent (molyar) elektr o'tkazuvchanligini konstantrasiyaga qarab o'zgarishi ionlar xarakatiga ularning o'zaro ta'sirlanishi katta ta'sir ko'rsatadi—degan fikr keladi (f_{λ} moxiyatidan). Konstantrasiya ortishi bilan kuchsiz elektrolitlardan farqli o'larok, kuchli elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligi sekinroq o'zgaradi--buni chizmadan ko'rish mumkin. 1—kuchsiz, 2—kuchli elektrolitlarining elektr o'tkazuvchanligini konstantrasiyaga bo'likligi.



Kuchli elektrolitlarning solishtirma elektr o'tkazuvchanligini konstantrasiyaga qarab, o'zgarishini ko'radigan bo'lsak, yuqoridagilarni inobatga olib quyidagi tenglamani xosil qilamiz.

$$\lambda_c = \frac{\lambda_{\infty}}{1000} (cf_{\lambda})$$

Bu tenglama murakkab xarakterga ega. Suyultirilgan eritmalarda $f_{\lambda}=1$ ga teng va solishtirma elektr o'tkazuvchanlik konstantrasiya deyarli proporsional ravishda o'zgaradi. Konstantrasiya oshgan sari f_{λ} birdan kamayib beradi. Agarda f_{λ} konstantrasiyaga nisbatan tezrok kamaysa, chizmada λ_s qiymati maksimumdan o'tadi.

Kol'raush tajribadan kuchli elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligi konstantrasiyaga bo'liklik empirik tenglamasini topdi;

$$\lambda_g = \lambda_{\infty} - a\sqrt{c}$$

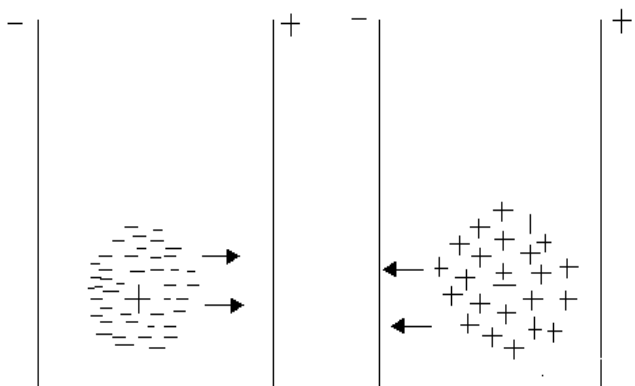
Bu erda a — xar qaysi elektrolitga xos o'zgarmas kattalik.

Debay – Xyukkel nazariyasi asoslari.

1. Kuchli elektrolitlarning suyultirilgan eritmaları elektr o'tkazuvchanligi, ionlar xarakatchanligini konstantrasiyaga qarab o'zgarishini Debay va Xyukkel (1923y) elektrostatik nazariya orqali tushuntirishdi. Bu nazariyalarni

yaratishdagi taxminlar va ion atmosferasi to'rtasidagi ilk tushunchasi ilgari berilgan edi (? - **betlarda**)

Ion atmosferasi deb biror – bir ion atrofida qarama – qarshi iondan tuzilgan qursham nazarda tutildi. Masalan, buni chizmada ko'rsak.



Ion atmosferasi markaziy ionlarning xarakatini susaytiradi. Markaziy ion xarakat qilganda quyidagi qarshiliklarga uchraydi.

Elektr maydoni ta'sirida markaziy ion va ion atmosferasi qarama- qarshi zarayadli bo'lgani uchun qarama- qarshi tomonga xarakat qilishga intiladi. Buning natijasida markaziy ionning xarakati

sekinlashadi. Bunday sekinlashish (qarshilik ta'sirida) elektroforotik (katoforetik) effekt deyiladi. Bu qarshilik natijasida ekvivalent elektr o'tkazuvchanlikning kamayishi konstantriyasiyanning kvadrat ildiziga proporsional bo'ladi.

Qarama-qarshi tomonga xarakat qilish natijasida ionlar atmosferasidagi ionlarning bir qismi markaziy ionning elektro maydon ta'siridan chiqadi va natijada ionlar atmosferasi bo'lmay qoladi. Markaziy ion esa o'z xarakatida eritmaning yangi zonasiga kirib, atrofida yangi ionlar atmosferasini xosil qiladi.

Ionlar atmosferasining buzilishi va uning o'rniga boshqa ionlar atmosferasining vujudga kelishi uchun ma'lum vaqt kerak bo'ladi. Bu fakt relaksatsion vaqt deyiladi. Shu vaqt ichida markaziy ion o'z o'rniga surilar ekan, uning orkasidan buzilayotgan atmosferasining bir qismi ergashib boradi, ion atmosferasining simmetrikligi buzilib, assimetrik xolatga o'tadi.

Ion atmosferasining bu qoldigi markaziy ionni o'ziga tortib, uning xarakatini sekinlashtiradi. Bunday sekinlashish relaksatsion qarshilik yoki assimetrik effekt deyiladi.

Yuqoridagi qarshiliklar sababli ekvivalent elektr o'tkazuvchanlik cheksiz ekvivalent elektr o'tkazuvchanlikdan kichik bo'ladi.

$$\lambda_E = \lambda_\infty - \lambda_E - \lambda_R$$

Bu erda λ_E , λ_r -- ekvivalent o'tkazuvchanlikning elektroforetik va relaksatsion qarshiliklar hisobga kamaygan qismi.

Bu ikki qarshiliklar konstantriyasiyanning kvadrat ildiziga proporsionaldir.

$$\lambda_E = \lambda_\infty - a\sqrt{s}$$

Bu esa Kol'raushning tajribada topgan tenglamasi bilan bir xildir.

Yuqoridagi qarshiliklarni tajribada mavjudligini Vinn (1924) va Debay–Falkenxagenlar(1928) tajriba va tadqiqotlar tasdiqlanadi. Debay va Xyukkel va Falkenxagenlar xisoblash tenglamalarini berishgan bo'lsa, Onzager ularga yanada aniqlik kirgizdi. Bir- bir valentli elektrolit uchun quyidagi tenglama tavsiya etiladi.

$$\lambda = \lambda_{\infty} (b_e - b_p \lambda_{\infty}) \sqrt{c}$$

$$b_p = \frac{8,25 \cdot 10^{-4}}{\eta(\varepsilon T)^{1/2}} \quad b_p = \frac{8,2 \cdot 10^5}{(\varepsilon T)^{3/2}}$$

Bu erda b_e va b_r – erituvchi tabiati va xaroratga bo'lik koeffistientlar.

$T = 298^0 \text{ K}$ da suvli eritmalar uchun Debay – Xyukkel – Onzager tenglamasi quyidagicha bo'ladi;

$$\lambda = \lambda_{\infty} - (60,4 \cdot 10^{-4} + 0,2 \lambda_{\infty}) \sqrt{s}$$

Bo'lardan tashqari konstantirlangan eritmalar uchun xar xil yarim empirik tenglamalar tavsiya etilgan.

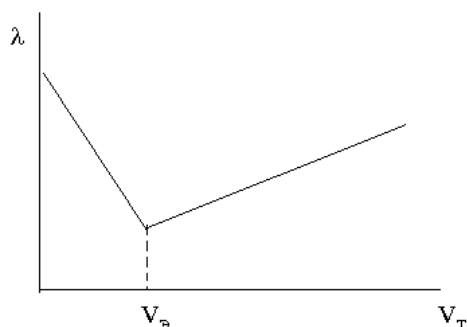
Konduktometrik titrlash.

Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligini (qarshiligini) o'lchash orqali aralashmalar tarkibini aniqlash usullarin—konduktometrik usullar deyiladi. Bu fizik –kimyo usuli ilmiy –tadqiqot va ishlab chiqarish extiyojlarini uchun keng qo'llaniladi. Konduktometrik usullar yordamida dissostialanish darajasi va konstantalarni aniqlash mumkin.

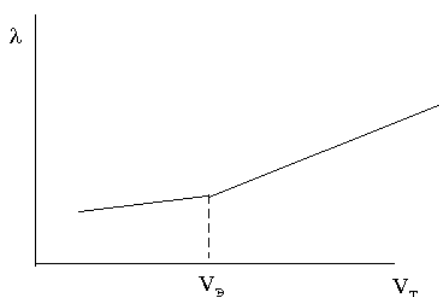
Konduktometrik titrlash xajmiy analiz usullaridan biri bo'lib, bu usulda neytrallash nuqtasi indiqatorlar vositasi bilan emas elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash orqali aniqlanadi. Bu usulning afzal tomonlari rangli, loyqa va agressiv muxitlarda xam qo'llash mumkinligidir. Bundan tashqari, konduktometrik usul bilan bir qancha eritmani, masalan, bir necha kislota aralashmasini bir yo'la titrlab, xar bir kislota miqdorini aniqlash mumkin.

Bu usul moxiyatini bir necha misolda ko'ramiz.

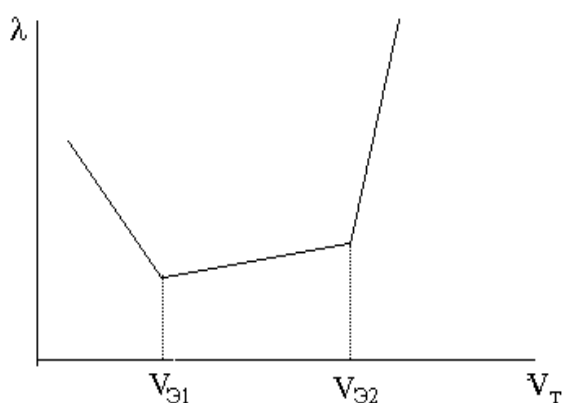
A) Kuchli kislotani kuchli asos bilan titrlash.



B) Kuchsiz kislotani kuchli asos bilan titrlash;



V) Kuchli va kuchsiz kislotalar aralashmasini titrlash;



Konduktometrik usul bilan faqat kislota va asoslarnigina emas, to'zlarni xam, oksidlovchi va qaytaruvchilarni xam titrlash mumkin.

Kislota-asoslar nazariyasi.

Elektrolit dissostiyalanish nazariyasiga asoslanib, kislota va asoslarga beriladigan tarifni o'rta

maktabdan xam bilamiz.

Keyingi vaqtlarda suvdan boshqa erituvchilardagi eritmalar, masalan, spirt, efir, ammiak, va boshqalardagi eritmalar keng ravishda tekshirila boshlanadi. Bu tekshirishlar ilgari tushunchalarni faqat suvdagi eritmalaridagina to'ri kelishini, lekin suvda boshqa erituvchilardagi eritmalariga to'ri kelmasiligi mumkinligini

ko'rsatadi. Natijada xamma xollarga to'g'ri keladigan kislota asos tushunchasi topishga kirishildi.

Kengroq tarkalgan nazariyalardan: Brenstedning kislota asoslarining protolitik nazariyasi va Lyuyisning umumlashgan kislota asos nazariyalaridir.

Brenstedning protolitik kislota-asos nazariyasiga binoan kislota o'zidan proton ajratib chiqarish xususiyatiga ega modda (u protonlar donori) asos – proton biriktirib olish xususiyatiga ega bo'lgan moddadir (u protonlar akseptori).

Bu nazariyaga binoan:

A) Kislota asos xususiyat ionlar (shu jumladan kompleks ionlar) va ionlamagan molekulalarda xam bo'lishi mumkin;

B) Kislota – asoslarning ionlanishi kislota (asos) xususiyati bo'lgan erituvchi moddalarning reaksiyaga kirishuvi natijasida yuz beradi;

V) Erituvchi kislota yoki asosligiga qarab, biror modda yo kislota yoki asos bo'lishi mumkin. Bunday amfoterlik xossa ko'pgina moddalarda uchraydi.

Kislota-asos reaksiyalarida protoning bevosita roli ta'qidlaniib, kislota va asos protolit deb, kislota – asos reaksiyasi esa protolitik reaksiya deb ataladi.

Erituvchilar kislota va asoslarga nisbatan olganda bir necha guruxlarga bo'linadi. O'z protonini oson beruvchi erituvchilar (suvsiz sirka kislota, chumoli kislota, sulfat kislota,) protogen erituvchilar deb, o'z molekulasiga protonini onson biriktirib oladigan erituvchilar (suyuq ammiakli, aminlar) protofil erituvchilar deb ataladi; proton berish va biriktirib olish xususiyati bo'lmagan erituvchilar (benzol, xlorbenzol va x.k.) aproton erituvchilar deb ataladi.

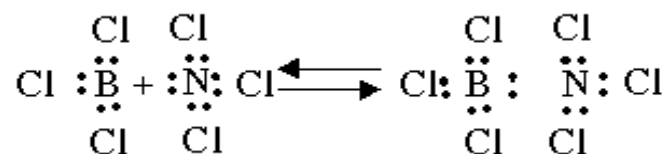
Erituvchining xossasiga qarab, kislota va asoslarning ionlanishi turli erituvchida turlicha boradi. Biror modda bir erituvchida kislota, boshqa erituvchida esa asos bo'lishi mumkin.

Lyuyisning umumlashgan kislota nazariyasi bo'yicha:

Asos erkin elektronlar jufti bir modda bo'lib, juft elektronlar boshqa atomning barqaror elektronlar gruppasini tashkil qilishda ishtirok etish mumkin. Masalan, ammiak shunday tuzilishga ega.

Kislota atomida barqaror elektronlar guruxini xosil qilish uchun boshqa atomning erkin juft elektronlaridan foydala oladigan moddalardir. Masalan, alyuminiy xlorid, bor (III) xloridlar shunday moddalarga kiradi.

Demak kislota juft elektronlar akseptori, asoslar esa juft elektronlar donorlaridir. Neytrallanish reaksiyasida bu juft elektronlar xisobiga kovalent bo'lanish xosil bo'ladi:



Bu nazariyaga ko'ra, faqat protonli moddalargina emas, balki protonsiz – aproton moddalar ҳам kislota bo'la oladi. Ko'pchilik oraliq metallar galogenidlari kislotalardir, masalan: rux xlorid, alyuminiy xlorid, talliy xlorid, qalay xlorid va x.k.; bular Lyuis kislotalari ҳам deb yuritiladi.