

KONDUKTOMETRIK TITRLASH

Gulsanam Geldibay qizi Bazarova

Qoraqalpoq davlat universiteti 3-kurs talabasi

ANNOTATSIYA

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

ABSTRACT

Conductometric titration is one of the methods of volumetric analysis, using the neutralization point is not with the instrument of the indicators electrical conductivity is determined by measurement. The advantages of this method are colored, fuzzy and aggressive it is also applicable in environments. In addition, the conductometric method titrate a single solution with, for example, a mixture of several acids, the amount of each acid can be determined.

KIRISH

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

Keyingi vaqtlarda suvdan boshqa erituvchilardagi eritmalar, masalan, spirt, efir, ammiak, va boshqalardagi eritmalar keng ravishda tekshirila boshlanadi. Bu tekshirishlar ilgarigi tushunchalarni faqat suvdagi eritmalaridagina to'g'ri kelishini, lekin suvda boshqa erituvchilardagi eritmalariga to'g'ri kelmasiligi mumkinligini ko'rsatadi. Natijada hamma xollarga to'g'ri keladigan kislota asos tushunchasi topishga kirishildi. Kengroq tarqalgan 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 aksteptori).

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Kislotalarni aniqlash usullari orasida konduktometrik titrlash alohida o'rin tutadi. U etarlicha oddiy, arzon va aniq. Ushbu usul oziq-ovqat va boshqa tarmoq korxonalarining kimyoviy tahlil qilish laboratoriyasiga oson joriy etiladi[1,5,10]. Ushbu ishda suvsiz va aralash eritmalaridagi bir asosli aminokarbon kislotalarni kislota-asosli konduktometrik titrlash usulida yakka tartibdagi aniqlash natijalari keltiriladi. TADQIQOT USULI Tanlangan ob'ektlar sifatida aminouksus, m-va p-aminobenzoy kislotalarini titrladik. Shunday qilib erituvchilar sifatida muttasil etanol va propanol-2 ishlatildi. Titrlash 0,1 n etanol yoki izopropanol erituvchi muhitida etilat yoki kaliy izopropilat eritmasi bilan amalga oshirildi. Konduktometrik tadqiqot va titrlash ishlari P568 va KEL-1M o'zgaruvchi tok ko'priklarda olib borildi. Konduktometrik katak platina tizim bilan yopiladigan platina elektrodlar 6 mm masofada joylashgan 20x20 kv.mm hajmga ega. [2,4,5,6]. Kislota-asosli titrlash sharoitlariga erituvchilarning kimyoviy va fizik xossalarning ta'sirini o'rganish kislotalik konstantasi va dielektrik o'tkazuvchanlik o'rtasidagi chiziqli bog'liqlikni aniqlandi. Erituvchining avtoprotoliz konstantasining ulushi ham kislota-asosli titrlash uchun erituvchini tanlashda muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, erituvchining avtoprotoliz konstantasi qanchalik past bo'lsa, shunchalik farqlanadi. Shuning uchun kislotalarni differentsial titrlash uchun dielektrik o'tkazuvchanlik qiymatini va muhitning avtoprotoliz konstantasini kamaytirish kerak, bunga tegishli erituvchiga dielektrik o'tkazuvchanligi va avtoprotoliz konstantasi past qiymatlari bo'lgan erituvchini qo'shish orqali erishish mumkin[7,3,10].

Elektr o'tkazuvchanlikning asosiy omili ionlar harakatchanligi bo'lgani uchun, elektr o'tkazuvchanlikni **indikator sifatida** qo'llash mumkin.

Indikator sifatida elektr o'tkazuvchanlik qo'llaniladigan titrlash **konduktometrik titrlash** deyiladi (konduktor — o'tkazuvchi).

Ma'lumki, ishlab chiqarish sharoitida ko'pgina xomashyo, tayyor mahsulotlar, kislota yoki ishqorlarni sinab ko'rish kerak bo'ladi. Lekin bunday hollarda ba'zan kimyoviy titrlash usullaridan foydalanish qiyin, chunki eritma loyqa yoki rangli bo'lganidan oddiy indikatorlar (*fenolftalin, kraxmal, metiloranj*) tiniq rangni ko'rsatmaydi. Shunday hollarda konduktometrik titrlashdan foydalanish aniq natija beradi. Bir qancha moddalar aralashmasini ham titrlab, aniq konsentratsiyasini hisoblab topish mumkin. Bu usulning kamchiligi- *murakkab asboblarni talab etiladi, hisoblashga ko'p vaqt ketadi*.

Konduktometrik titrlash quyidagicha amalga oshiriladi:

Bunda *Kolraush sxemasidan* foydalaniladi. Titrlash olib boriladigan Arrenius idishiga **indikator elektrodi** tushiriladi. Idish tepasiga byuretkka o‘matiladi. Lozim bo‘lsa, idish termostatga o‘matiladi.

Titrlash borasida elektr o‘tkazuvchanlikning o‘zgarishi kuzatib boriladi. Elektr o‘tkazuvchanlik bilan titrlash uchun ketgan titrant hajmi orasidagi bog‘liqlik grafigi chiziladi va *grafik orqali ekvivalent nuqta topiladi*.

Ionlarning molyar harakatchanligi qiymatlarini tahlil qilib, quyidagi qoidalarni keltirib chiqarish mumkin:

1. Teng konsentratsiyali kuchli kislota yoki kuchli asosning elektr o‘tkazuvchanligi ular tuzi elektr o‘tkazuvchanligidan katta.

173

2. Teng konsentratsiyada kuchsiz kislota yoki kuchli asosning elektr o‘tkazuvchanligi ular tuzi elektr o‘tkazuvchanligidan kichik.

Ayrim ionlarning suvli eritmadagi molyar harakatchanligi (T=298 K)

Ion	1×10^4 , $\text{Om}^{-1} \text{m}^2/\text{mol}$	Ion	1×10^4 , $\text{Om}^{-1} \text{m}^2/\text{mol}$
H^+	349,8	Ag^+	61,9
Li^+	36,6	Cl^-	76,3
Na^+	50,1	CH_3COO^-	40,9
K^+	73,5	OH^-	198,3

Shuning uchun kislota eritmasini asos eritmasi bilan titrlashda ekvivalent nuqtada elektr o‘tkazuvchanlikning keskin o‘zgarishi ro‘y beradi. Bu usulning mohiyatini quyida misol orqali tushuntiramiz:

1) Kuchli kislota bilan kuchli asos bilan konduktometrik titrlash:

25 °C da eritmadagi HCl miqdorini aniqlash kerak. Uning konsentratsiyasi

$$0,1 \text{ n bo'lsin. } \quad \text{L} \gg \quad + (c \cdot V = 0,1 \cdot 5 + 65,3 = 380,3 \text{ ga}$$

$$\text{Eritmaning} \quad = \quad \text{teng}$$



$$V = 10 \text{ ml } c = ? \quad C = 0,1 \text{ n } v = ?$$

Titrlashni olib borish uchun **Kolraush sxemasi yig‘iladi**. Idishga konsentratsiyasi noma‘lum bo‘lgan HCl eritmasi solinadi. Idish tepasiga byuretkka o‘matilib, **0,1 n ishqor eritmasi** bilan to‘ldiriladi. Ma‘lum hajm - 0,5 yoki 1 ml dan ishqor qo‘shib, elektr o‘tkazuvchanlik o‘lchab boriladi.

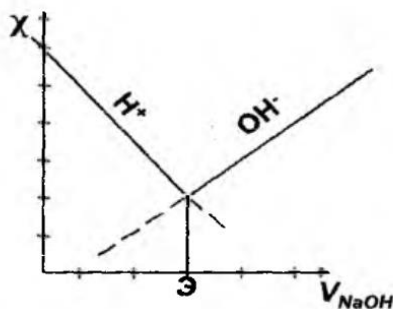
Xlorid kislotasiga natriy ishqori qo‘shilsa, gidroksil ionlari tez harakatlanadigan vodorod ionlari bilan birikadi va dissotsiyalanmayadigan suv hosil bo‘ladi. Vodorod o‘lchida eritmada unga nisbatan kam

harakatlanadigan Na^* qoladi ($INa, \sim 43$). Eritma batamom neytrallanadi, unda asosan, **Na va Cl**

ionlari boiadi: $= 65,3 + 43 = 108,3$ teng.

Shu sababli titrlash borasida elektr o'tkazuvchanlik minimumga yetadi. Keyingi qo'shilgan **1 tomchi NaOH** ($loir = 174$), ya'ni gidroksil ionlarining harakatchanligi tufayli elektr o'tkazuvchanlik y ana ortadi. Olingan natijalar asosida grafik chizilsa ($x = f(V, NaOH)$), ya'ni abtsissa o'qiga titrlashga sarflangan ishqoming ml miqdori, ordinata o'qiga esa eritma elektr o'tkazuvchanligi qo'yilsa, rasmda ko'rsatilgan egri chiziq hosil bo'ladi.

Titrlash davomida hosil bo'lgan egri chiziqning singan joyidan abtsissa o'qiga pependikulyar chiziq tushirib, **E - ekvivalent nuqta** aniqlanadi. **Bu nuqtadan titrlash uchun sarflangan ishqor miqdori topiladi va quyidagi formula yordamida eritma konsentratsiyasi hisoblab topiladi:**



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1(HCl)}; \quad N_1(HCl) = \frac{N_2 \cdot V_2}{V_1}$$

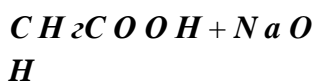
V_1 - berilgan HCl hajmi;

V_2 - titrlash uchun ketgan ishqoming miqdori, grafikdan topiladi; N_2 - ishqor konsentratsiyasi.

2)

Kuchsiz kislotani (masalan, sirka kislotasi), kuchli asos (NaOH)

bilan titrlash:



$C = ?$

$C = 0,1 \text{ M} = ?$

$V = 10 \text{ ml}$

XULOSA

Konduktometrik titrlash borasida bitta tezlikda harakatlanayotgan ionga almashinadi. Reaktsiyaga qatnashuvchi moddalar tabiatiga qarab, ekvivalent nuqtada elektr

o'tkazuvchanlik keskin o'zgaradi. Konduktometrik titrlash rangli indikatorlar bilan titrlashdan farqli o'laroq, loyqa, rangli eritmalarini, biologik suyuqliklarni titrlashda qo'llanishi mumkin. U nixoyatda aniq. Bir qancha moddalar aralashmasini ham titrlashda qo'llanishi mumkin. Kamchiligi murakkab asboblar talab etiladi, hisoblashga ko'proq vaqt ketadi. Konduktometrik titrlash quyidagicha amalga oshiriladi; titrlash olib boriladigan idishga indikator elektrody tushuriladi. SHu idishga titrlash olib boriladigan byuretkaga o'rnatiladi. Lozim bo'lsa, idish termostatga qo'yiladi. Titrlash borasida elektr o'tkazuvchanlikni o'zgarishi kuzati boriladi, grafik orqali ekvivalent nuqta topiladi.

REFERENCES:

1. Kuchli elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligi. Konduktometrik titrlash. Referat. Razoqboyeva Shahnoza, guliston-2015.
2. M. T. G u l a m o v a, S h. Q. N o r o v, N. T. T u r a b o v, ANALITIK KIMYO. Oliy o 'quv yurtlarining oziq-ovqat texnologiyasi fakultetlari uchun o 'quv qo 'llanma. «Voriz-nashriyot» Toshkent – 2009.
3. Международный научный журнал No10(100), часть 1 «Новости образования: исследование в XXI веке» мая, 2023,160 “BIR ASOSLI AMINOKARBON KISLOTALARINI SUVSIZ VA ARALASH ERITMALARDA INDIVIDUAL KONDUKTOMETRIK TITRLASH”, Palvanov Narbek Sapaevich Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali farmakologiya kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari namzodi, Atamuratova Nilufar Rajabbaevna Urganch davlat universiteti “Tabiiy fanlar” 2-kurs magistri.
4. SH.P. NURULLAYEV, AJ . XOLIQOV, J.S. QAYUMOV; ANALITIK, FIZIKAVIY VA KOLLOID KIMYO Fizikaviy kimyo qismi, O 'zbekiston Respublikasi Oliy va o 'rta maxsus ta 'lim vazirligi tomonidan dasrlik sifatida tavsiya etilgan, Toshkent “IQTISOD-MOLIYA” 2018.
5. Z. Aminov, X. Mamadiyorova, Z. Saidmurodova KIMYODAN LABORATORIYA MASHG`ULOTLARI O`quv qo`llanma SAMARQAND-2015.