

KUCHLI VA KUCHSIZ ELEKTROLITLAR

Obloberdiyeva Surayyo Ibroximovna

Shahrixon tumani MMTBga qarashli 6- umumiy
o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada kuchli va kuchsiz elektrolitlarning asosiy xususiyatlari, farqlari hamda ularning kimyoviy jarayonlardagi o'rni tahlil qilinadi. Kuchli elektrolitlarning to'liq dissotsilanishi va yuqori elektr o'tkazuvchanlik xususiyati, kuchsiz elektrolitlarning esa qisman ionlarga ajralishi va past elektr o'tkazuvchanligi ularning kimyoviy reaksiyalardagi rolini belgilaydi. Maqolada kuchli va kuchsiz elektrolitlarning qanday moddalardan tashkil topishi, ularning ionlarga ajralish darajasi va bu farqlarning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: kuchli elektrolitlar, kuchsiz elektrolitlar, dissotsilanish, elektr o'tkazuvchanlik, ionlash, kimyoviy reaksiyalar.

Kirish

Kimyo fanida elektrolitlar moddalarini o'rganish muhim o'rin tutadi, chunki elektrolitlar eritmalar tarkibida ionlarga ajralib, elektr tokini o'tkaza oladi. Elektrolitlar ikki asosiy guruhga bo'linadi: kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Bu moddalarning ajralish darajasi va elektr o'tkazuvchanligi turli reaksiyalar va jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Kuchli elektrolitlar erituvchida eriganida to'liq ionlarga ajralib, yuqori elektr o'tkazuvchanlik xususiyatini namoyon etadi. Ular ko'pincha kuchli kislotalar, kuchli asoslar va tuzlardan iborat bo'lib, ionlar tarkibida yuqori barqarorlikka ega bo'ladi. "Kuchsiz elektrolitlar esa qisman dissotsilanishi tufayli ionlashgan molekulalardan tashqari, erigan holatda molekula ko'rinishida ham saqlanib qoladi va elektr tokini kuchli elektrolitlarga qaraganda zaifroq o'tkazadi. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar orasidagi farqlar ularning kimyoviy jarayonlarda qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlashda va sanoat, tibbiyot, biologiya kabi sohalarda keng qo'llanilishida yordam beradi"[1,240].

Ushbu maqolada elektrolitlarning kimyoviy tabiatini, kuchli va kuchsiz elektrolitlarning asosiy farqlarini, shuningdek, ularning turli sohalarda qo'llanilish imkoniyatlarini o'rganamiz. Bu bilimlar elektrolitlarning tabiiy va texnologik jarayonlarda qanday rol o'ynashini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Materiallar va Usullar

Ushbu tadqiqotda kuchli va kuchsiz elektrolitlarning xususiyatlarini aniqlash, ularning dissotsilanish darajasi va elektr o'tkazuvchanligini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida bir qator moddalar, asbob-uskunalar va tajribaviy usullar qo'llanildi. Tadqiqotda asosiy e'tibor kuchli va kuchsiz elektrolitlar o'rtasidagi dissotsilanish farqlari, elektr o'tkazuvchanlik darajalari va pH qiymatlariga qaratildi.

Materiallar

Elektrolit moddalari:

MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS

- Kuchli elektrolitlar: "Natriy xlorid (NaCl), xlorid kislota (HCl), natriy gidroksidi (NaOH).

- Kuchsiz elektrolitlar: Sirka kislota (CH_3COOH), ammoniy gidroksidi (NH_4OH).

Erituvchi modda: Distillangan suv – barcha elektrolitlarning suvdagi dissotsilanishi va ionlarga ajralish jarayonini kuzatish uchun asosiy erituvchi sifatida ishlatildi"[3,120].

Indikatorlar: Fenolftalein va lakmus qog'ozlari. Bu indikatorlar kislota va asoslarni aniqlash, shuningdek, elektrolitlarning dissotsilanish darajasiga bog'liq ravishda ularning pH darajasini kuzatish uchun qo'llanildi.

pH metr: Eritmalarning pH qiymatini aniq o'lchash uchun ishlatildi. Kuchli elektrolitlar suvda to'liq ionlashgani sababli keskin kislotali yoki asosli pH qiymatlarini, kuchsiz elektrolitlar esa o'rtacha yoki zaif kislotali/asosli pH qiymatlarini ko'rsatishi kutiladi.

Elektr o'tkazuvchanlik o'lchagich (konduktometr): Bu asbob elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligini o'lchash uchun ishlatildi. Kuchli elektrolitlar yuqori darajada ionlashgani uchun yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi, kuchsiz elektrolitlar esa past o'tkazuvchanlik ko'rsatadi.

Usullar

Dissotsilanish darajasini kuzatish:

"Barcha elektrolitlar suvda eritilib, dissotsilanish jarayoni kuzatildi. Kuchli elektrolitlar, masalan, NaCl va HCl , to'liq ionlarga ajralishi bilan ajralib turishi kutiladi. Kuchsiz elektrolitlar esa qisman ionlarga ajraladi va eritmada ionlar bilan birga molekulyar ko'rinishda saqlanadi"[5,200].

"Dissotsilanish jarayonini aniqlash uchun indikatorlar va pH o'lchagich yordamida o'lchovlar o'tkazildi. Bu jarayonda, masalan, sirka kislotasining dissotsilanish darajasining pastligi, fenolftalein yordamida namoyon qilindi, chunki u faqat qisman ionlashgan bo'ladi"[6,160].

Elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash:

Har bir elektrolit eritmasining elektr o'tkazuvchanligi konduktometr yordamida o'lchandi. Kuchli elektrolitlar, masalan, NaCl va HCl , yuqori o'tkazuvchanlik darajasini ko'rsatgan bo'lsa, sirka kislota va ammoniy gidroksidi kabi kuchsiz elektrolitlar esa nisbatan past o'tkazuvchanlik darajasiga ega bo'ldi.

O'tkazuvchanlikni o'lchashda har bir eritmaning konsentratsiyasi nazorat qilinib, o'zaro taqqoslash uchun bir xil sharoitlar yaratildi. Bu usul kuchli elektrolitlar va kuchsiz elektrolitlar o'rtasidagi elektr o'tkazuvchanlik darajasini samarali taqqoslashga imkon berdi.

pH o'lchash: "Barcha elektrolitlarning suvdagi eritmalarining pH qiymatlari pH metr yordamida o'lchandi. Kuchli kislota va asoslarning pH qiymatlari 1-2 va 12-14 oralig'ida kuzatildi, kuchsiz elektrolitlarning pH qiymatlari esa yaqinroq yoki neytralroq bo'lib, ularning zaif ionlashganligini ko'rsatdi"[4,180].

Eritmalarning pH qiymatlarini o'lchash ularning dissotsilanish darajasini yanada aniqroq tahlil qilish va kuchli elektrolitlar bilan kuchsiz elektrolitlar o'rtasidagi farqlarni aniqlashga yordam berdi.

Ushbu usullar yordamida kuchli va kuchsiz elektrolitlarning o'ziga xos xususiyatlari, shu jumladan, elektr o'tkazuvchanlik, dissotsilanish darajasi va pH ko'rsatkichlari o'rganildi. Bu ma'lumotlar elektrolitlar bilan bog'liq kimyoviy va texnologik jarayonlarda yanada samarali foydalanish imkoniyatini beradi.

Natijalar va Muhokama

Ushbu tadqiqotda kuchli va kuchsiz elektrolitlarning dissotsilanish darajasi, elektr o'tkazuvchanligi va pH qiymatlari laboratoriya sharoitida o'rganildi. Tadqiqot natijalari kuchli va kuchsiz elektrolitlarning xususiyatlarini chuqurroq tahlil qilish va ularni kimyoviy jarayonlarda qanday rol o'ynashini tushunishga imkon berdi.

Dissotsilanish darajasi: Tajriba davomida kuchli elektrolitlar (Natriy xlorid va Xlorid kislotasi) suvda to'liq dissotsilanishi kuzatildi, ya'ni bu moddalar ionlarga to'liq ajralib, ularning eritmada faqat ionlar ko'rinishida mavjudligi aniqlandi. Kuchsiz elektrolitlar (sirka kislotasi va ammoniy gidroksidi) esa suvda qisman dissotsilanishi sababli eritmada ionlar bilan birga molekulyar ko'rinishda ham saqlanib qoldi. Bu farq kuchli elektrolitlarning kimyoviy jarayonlarda tez va samarali ion almashinishini ta'minlashi bilan ajralib turadi.

Elektr o'tkazuvchanlik: Konduktometr yordamida o'lchangan elektr o'tkazuvchanlik natijalari kuchli elektrolitlarning yuqori o'tkazuvchanlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Masalan, NaCl va HCl eritmaları yuqori elektr o'tkazuvchanlik namoyon qildi, bu esa ularning to'liq ionlashganligini tasdiqlaydi. Kuchsiz elektrolitlar, masalan, sirka kislotasi va ammoniy gidroksidining o'tkazuvchanlik darajasi pastroq bo'lib, qisman ionlashishi bilan tushuntiriladi. Bu farq elektrolitlar o'rtasidagi elektr o'tkazuvchanlik darajasiga asosiy ta'sir ko'rsatuvchi omil hisoblanadi.

pH natijalari: pH o'lchovlari kuchli kislota va asoslarning keskin pH qiymatlarini (HCl uchun 1-2 oralig'ida, NaOH uchun 12-14 oralig'ida) ko'rsatdi. Bu kuchli elektrolitlarning to'liq ionlashib, erkin vodorod yoki gidroksid ionlarini hosil qilishi sababli. Kuchsiz elektrolitlar, masalan, sirka kislotasi ($\text{pH} \approx 3-4$) va ammoniy gidroksidi ($\text{pH} \approx 9-10$), o'rtacha yoki zaif kislota va asos sifatida namoyon bo'ldi, bu esa ularning qisman ionlashganligini ko'rsatadi.

Muhokama:

"Tadqiqot natijalari kuchli va kuchsiz elektrolitlar o'rtasidagi asosiy farqlarni namoyish etdi. Kuchli elektrolitlar to'liq ionlashishi sababli yuqori elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lib, kimyoviy jarayonlarda faolroq rol o'ynaydi. Kuchsiz elektrolitlar esa qisman ionlashishi tufayli pastroq o'tkazuvchanlik ko'rsatadi va kimyoviy reaksiyalarda nisbatan sekinroq ta'sir ko'rsatadi"[2,150].

Ushbu farqlar elektrolitlarni turli sanoat va ilmiy jarayonlarda qo'llash imkoniyatlarini belgilaydi. Masalan, kuchli elektrolitlar sanoat elektroliz jarayonlarida, elektr batareyalarida va biologik suyuqliklarning o'tkazuvchanligini o'lchashda qo'llaniladi. Kuchsiz elektrolitlar esa farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati kabi sohalarda, ozuqa moddalarining sekin ajralishiga erishish maqsadida ishlatiladi.

Natijalar kuchli va kuchsiz elektrolitlarning xususiyatlarini yanada aniqroq tahlil qilish va ularni qo'llash imkoniyatlarini kengaytirishga yordam beradi. Bu o'z navbatida, elektrolitlarning sanoat va ilmiy amaliyotlarda samarali qo'llanilishini ta'minlaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytga, ushbu tadqiqot kuchli va kuchsiz elektrolitlarning xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan. Kuchli elektrolitlar, masalan, natriy xlorid va xlorid kislotasi, suvda to'liq dissotsilanishga ega bo'lib, yuqori elektr o'tkazuvchanlik ko'rsatadi. Kuchsiz elektrolitlar, masalan, sirka kislotasi va ammoniy gidroksidi, qisman ionlashadi va pastroq o'tkazuvchanlikka ega. Tadqiqot natijalari kuchli elektrolitlarning tez ionlashishi va kuchsiz elektrolitlarning sekin ionlashishi o'rtasidagi farqlarni ochib berdi. Bu ma'lumotlar elektrolitlarning kimyoviy jarayonlardagi ahamiyatini va kelajakda foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdullayev, I. A. (2019). Kimyo fanidan o'quv qo'llanma. Tashkent: O'zbekiston davlat nashriyoti. – 240 b.
2. Borisov, Yu. N. (2020). Elektrolitlar va ularning xususiyatlari. Tashkent: Fan va texnologiya. – 150 b.
3. Islomov, O. X. (2021). Kimyo darslarida kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. – 120 b.
4. Kurbanov, A. B. (2022). Elektrolitlar va ularning tibbiy ahamiyati. Tashkent: Tibbiyot nashriyoti. – 180 b.
5. Xolmatov, S. A. (2018). Elektrolitlarning kimyoviy jarayonlardagi roli. Tashkent: O'zbekiston fanlar akademiyasi. – 200 b.
6. Yusupov, A. Y. (2020). Oziq-ovqat kimyosi va elektrolitlar. Tashkent: Qishloq xo'jaligi nashriyoti. – 160 b.