



**BIRINCHI ANALITIK GURUH KATIONLARI
ARALASHMASINI SISTEMATIK TAHLIL QILISH METODIKASI**

Chirchiq davlat pedogogika universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti

Kimyo (kechki) yo'nalishi

22/1-guruh talabasi

Jo'rayeva Iroda

Annotatsiya. Mazkur ilmiy-uslubiy tezisdagi kationlarning kislota-asos tasnifi bo'yicha birinchi analitik guruhiga kiruvchi ionlar aralashmasini sifat jihatidan tahlil qilishning fundamental va zamonaviy usullari bayon etilgan. Aralashma tarkibidagi ionlarni bir-biridan ajratish, xalaqit beruvchi omillarni bartaraf etish va identifikatsiya qilish reaksiyalarining selektivligi tahlil qilinadi. Ishda tahlilning borishi bosqichma-bosqich sxemalar va kimyoviy tenglamalar yordamida asoslangan.

Kalit so'zlar: Sifat tahlili, fraksion metod, sistematik yo'l, kalsinatsiya, Nessler reagenti, ammoniy haydash, natriy gidrotartrat, alanga fotometriyasi.

Kirish. Analitik kimyoning sifat tahlili bo'limida kationlarni guruhlariga ajratish ularning ma'lum reagentlar bilan hosil qiladigan birikmalarining eruvchanligiga asoslanadi. Birinchi analitik guruh kationlari (Na^+ , K^+ , NH_4^+) boshqa guruhlardan farqli o'laroq, umumiy guruh reagentiga ega emas. Buning sababi ushbu kationlar hosil qiladigan deyarli barcha tuzlarning (xloridlar, sulfatlar, karbonatlar, fosfatlar va h.k.) suvda yaxshi eruvchanligidir. Aralashma tahlilida asosiy muammo — bu ionlarning o'xshashligidir. Ayniqsa, NH_4^+ va K^+ ionlarining ion radiuslari deyarli tengligi



ularni bir xil reagentlar bilan cho'kma hosil qilishiga sabab bo'ladi. Shu sababli, aralashma tahlili qat'iy ketma-ketlikni talab qiladi.

ARALASHMANI TAHLIL QILISHNING LABORATORIYA ALGORITMI

Tahlil jarayoni ikki usulning uyg'unligidan iborat: Fraksion usul (ionni umumiy aralashmaning bir qismida, boshqalarni ajratmasdan aniqlash) va Sistematik usul (ionlarni ma'lum ketma-ketlikda ajratib olib aniqlash).

1-qadam: Ammoniy ionini (NH_4^+) fraksion aniqlash

Tahlil har doim ammoniyni tekshirishdan boshlanadi, chunki u keyingi bosqichlarga xalaqit beradi.

Laboratoriya usuli: Tekshirilayotgan eritmaning 3-4 tomchisiga 2-3 tomcha NaOH qo'shiladi va suv hammomida qizdiriladi. Idish og'ziga namlangan qizil lakmus qog'ozi yoki fenolftalein qog'ozi tutiladi. Qog'ozning ko'karishi (yoki qizarishi) ammiak gazining ajralishini tasdiqlaydi.

Mikrokristalloskopik usul (Nessler reagenti): Bu usul o'ta sezgirligi bilan ajralib turadi. Bir tomchi aralashmaga bir tomcha Nessler reagenti ($\text{K}_2[\text{HgI}_4] + \text{KOH}$) qo'shilganda qizg'ish-qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi.

2-qadam: Ammoniy ionini to'liq yo'qotish (Kalsinatsiya)

Agar birinchi bosqichda ammoniy topilgan bo'lsa, uni yo'qotish — tahlilning eng mas'uliyatli qismidir.

Jarayon: Aralashma chinni tigelda quruq holatgacha bug'latiladi. So'ngra oq tutun (ammoniy tuzlarining parchalanishi) chiqishi to'xtaguncha $400-500^\circ\text{C}$ haroratda qizdiriladi.

Tekshirish: Sovutilgan qoldiq suvda eritiladi va Nessler reagenti bilan yana bir bor tekshiriladi. Agar sariq rang yoki choʻkma hosil boʻlmasa, tahlilni davom ettirish mumkin.

3-qadam: Kaliy ionini (K^+) aniqlash

Ammoniy haydalgan eritmada 3-4 tomchi olinadi va unga natriy gidrotartrat ($NaHC_4H_4O_6$) qoʻshiladi.

Shart: Eritma muhiti neytral boʻlishi kerak. Agar muhit ishqoriy boʻlsa, choʻkma erib ketadi. Reaksiyani tezlashtirish uchun probirka devori shisha tayoqcha bilan ishqalanadi (bu kristallanish markazlarini hosil qiladi).

Natija: Oq rangli kristall choʻkma tushishi K^+ borligini bildiradi.

4-qadam: Natriy ionini (Na^+) aniqlash

Natriyni kimyoviy usulda aniqlash biroz noqulay (reagentlar qimmatligi va oʻziga xos sharoit talab qilishi tufayli), shuning uchun koʻpincha pirokimyoviy usul qoʻllaniladi.

Alanga testi: Nixrom sim HCl da tozalanadi va aralashmaga botirib gaz gorelkasining rangsiz alangasiga tutiladi. Agar alanga yorqin oltin-sariq rangga boʻyalsa va bu rang bir necha soniya davom etsa, natriy borligi aniq.

Eslatma: Kaliy alangani och binafsha rangga boʻyaydi, lekin natriyning yorqin sariq rangi uni yopib yuboradi. Shuning uchun kaliyni koʻk rangli shisha (kobaltli shisha) orqali kuzatish kerak.

TAHLILNING SANOAT VA TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Ushbu kationlar aralashmasini tahlil qilish faqat laboratoriya mashgʻuloti emas. Masalan:

Ekologiya: Oqova suvlar tarkibidagi ammoniy miqdorini aniqlash suvning ifloslanish darajasini belgilaydi.

Tibbiyot: Qon plazmasidagi Na/K balansi yurak-qon tomir tizimi ishini tahlil qilishda hayotiy muhimdir.

Agrokimyo: Mineral o'g'itlar (selitra, kaliyli o'g'itlar) tarkibini tekshirishda ushbu sistematik tahlil asosiy rol o'ynaydi.

Zamonaviy instrumental tahlil metodlari

Klassik sifat tahlili (cho'ktirish va rangli reaksiyalar) bilan bir qatorda, hozirgi kunda raqamli texnologiyalarga asoslangan usullar keng joriy etilmoqda:

Olovli emissiya spektroskopiyasi (Flame Emission Spectroscopy): Bu usul natriy va kaliy ionlarining alanga ichida nurlanish spektrini o'lchashga asoslangan. Bu metod yordamida aralashma tarkibidagi har bir kationning miqdorini mikrogramm darajasigacha aniqlash mumkin. Ion-selektiv elektrometriya: Maxsus elektrodlar yordamida eritma tarkibidagi Na^+ yoki K^+ ionlarining aktivligini o'lchash orqali tahlil natijalari bir necha soniya ichida kompyuter ekranida aks etadi.

Xulosa. Birinchi analitik guruh kationlari aralashmasining sistematik tahlili nafaqat analitik kimyoning nazariy asoslarini o'rgatadi, balki talabalarda murakkab ob'ektlar bilan ishlash ko'nikmasini shakllantiradi. Ammoniy ionining o'ziga xos uchuvchanlik xususiyati va ishqoriy metallarning alanga rangini o'zgartirish qobiliyati kabi xususiyatlar tahlilning asosi bo'lib xizmat qiladi. Ushbu metodologiya zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilganda, kimyoviy nazorat jarayonlarining aniqligi va tezkorligini ta'minlaydigan muhim vositaga aylanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Fayzullayev O. "Analitik kimyo". – Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2021. – 450 b.

2. Ismoilov A., Rasulov Sh. "Sifat tahlili darsligi". – Samarqand, 2023. – 210 b.

3. Zolotova Y.A. "Osnovi analiticheskoy ximii". – Moskva, 2022.

4. Vogel, A. I. "Qualitative Inorganic Analysis". 7th Edition, 2019.

5. O'zbekiston Respublikasi Farmakopeyasi. 2-tom. – Toshkent, 2024.

6. Ibragimov N. "Tuproq va o'g'itlar tahlili". – Metodik qo'llanma, 2023.

