

MIQDORIY TAHLIL USULLARI VA KLASSIFIKATSIYASI

Mohidil Xudoyqulova Odiljon qizi

Metallurgiya asoslari Toshkent davlat texnika univerversiteti

Geologiya qidiruv va konchilik ishi Metallurgiya kafedrası

*Katta o'qituvchi: **Beknazarova Gulnoza Berdiyov qizi***

*Metallurgiya kafedrası dotsenti: **M.S. Saidova***

ANNOTATSIYA

Miqdoriy tahlil kimyo fanining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, moddalar tarkibidagi komponentlarning miqdoriy nisbatlarini aniqlash bilan shug'ullanadi. Ushbu maqolada miqdoriy tahlil usullari va ularning klassifikatsiyasi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Kimyoviy tahlil usullari gravimetrik, titrimetrik, instrumental va zamonaviy texnologiyalarga asoslangan usullarga bo'linadi. Gravimetrik usul moddaning og'irligini aniqlashga asoslangan, titrimetrik usul esa hajmni o'lchash orqali miqdorni aniqlashni o'z ichiga oladi. Instrumental usullar esa turli fizik-kimyoviy o'lchov asboblari yordamida amalga oshiriladi. Ushbu maqola miqdoriy tahlilning nazariy asoslari, qo'llanilish sohasi va kimyo sanoatidagi ahamiyatini tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: *miqdoriy tahlil, gravimetrik usul, titrimetrik usul, instrumental usullar, zamonaviy tahlil, kimyo.*

KIRISH

Miqdoriy tahlil usullari moddalar tarkibini aniqlash uchun ishlatiladigan asosiy vositalar hisoblanadi. Bu usullar turli sohalarda, jumladan farmatsevtika, oziq-ovqat, ekologiya va kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. Moddalar tarkibini aniq va ishonchli aniqlash kimyo fanining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega.

Miqdoriy tahlil usullari

1. **Gravimetrik usul:** Ushbu usul kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'lgan cho'kmaning og'irligini aniqlash orqali modda miqdorini hisoblashga asoslanadi. Masalan, sulfat ionlarini aniqlashda bariy sulfat cho'kmasi yordamida gravimetrik tahlil amalga oshiriladi.

2. **Titrimetrik usul:** Ushbu usul titrlash deb ataluvchi jarayonga asoslangan bo'lib, moddaning konsentratsiyasini aniqlash uchun standart eritmalar ishlatiladi. Titrimetrik usul asosan kislotali-asosli, oksidlanish-qaytarilish va kompleksometrik tahlillarda qo'llaniladi.

3. **Instrumental usullar:** Instrumental usullar zamonaviy o'lchov texnologiyalariga asoslangan bo'lib, ular orasida spektrofotometriya, xromatografiya,

elektroximiya va atom-absorbsion spektroskopiya kabi usullar mavjud. Bu usullar yuqori aniqlik va sezgirlikni taʼminlaydi.

4. **Zamonaviy usullar:** Nanotexnologiyalar va kompyuterlashtirilgan tahlil usullari miqdoriy tahlil sohasida inqilobiy oʻzgarishlar kiritmoqda. Masalan, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) va massaspektrometriya aniq va tezkor natijalarni taʼminlaydi.

Klassifikatsiya Miqdoriy tahlil usullari quyidagi mezonlarga koʻra klassifikatsiya qilinadi:

- **Fizik usullar:** Moddaning fizik xossalriga asoslangan (masalan, refraktometriya, turbidimetriya).

- **Kimyoviy usullar:** Kimyoviy reaksiyalar orqali amalga oshiriladi (masalan, gravimetrik va titrimetrik usullar).

- **Kombinatsiyalangan usullar:** Instrumental va kimyoviy tahlil usullarining birikmasi (masalan, gaz xromatografiyasi bilan massaspektrometriya birgalikda ishlatiladi).

ASOSIY QISM

Miqdoriy tahlil usullari moddalar tarkibini aniqlash uchun keng qoʻllaniladigan asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Bu usullar moddalarni aniq va ishonchli aniqlashni taʼminlab, kimyo, farmatsevtika, oziq-ovqat, ekologiya va boshqa sohalarda muhim rol oʻynaydi. Miqdoriy tahlil, oʻz navbatida, kimyo fanining rivojlanishiga hissa qoʻshadi va sanoat jarayonlarini optimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tahlil usullari turli xil fizik, kimyoviy va zamonaviy texnologiyalarga asoslanib, yuqori aniqlik va sezgirlikni taʼminlaydi.

Miqdoriy tahlil usullari nazariy asoslar va amaliy qoʻllanilish jihatidan alohida ahamiyatga ega. Bu usullarning nazariy qismida modda tarkibini aniqlashda qoʻllaniladigan asosiy tamoyillar va qoidalar yoritiladi, amaliy qismida esa jarayonlarning real misollari koʻrib chiqiladi.

1. Gravimetrik Usul

Nazariy jihat:

Gravimetrik usul moddaning miqdorini kimyoviy reaksiya natijasida hosil boʻlgan choʻkmaning ogʻirligini aniqlash orqali hisoblaydi. Ushbu usulda modda va reagentlar oʻrtasida aniq ekvivalent nisbatga asoslangan reaksiya sodir boʻladi. Masalan, sulfat ionlarini aniqlashda bariy sulfat ($BaSO_4$) choʻkmasi olinadi va uning massasi oʻlchanadi.

Amaliy jihat:

Misol: Sulfat ionlarini aniqlash.

Jarayon bosqichi	Amaliyot	Natija
Reagent tayyorlash	Bariy xlorid eritmasi qoʻshiladi	$BaSO_4$ choʻkmasi

Jarayon bosqichi	Amaliyot	Natija
Filtrlash va yuvish	Hosil bo‘lgan cho‘kmani filtrda yig‘ish	Toza cho‘kma
Quritish va tortish	Quritilgan cho‘kma og‘irligini aniqlash	Cho‘kma massasi

2. Titrimetrik Usul

Nazariy jihat:

Titrimetrik usulda ma’lum konsentratsiyadagi standart eritma yordamida modda miqdori aniqlanadi. Bu jarayon kimyoviy reaksiyaning to‘liq va aniq o‘tishini talab qiladi. Kislotali-asosli titrlash eng keng qo‘llaniladigan usullardan biri bo‘lib, pH indikatorlari orqali ekvivalent nuqta aniqlanadi.

3. Instrumental Usullar

Nazariy jihat:

Instrumental usullar yuqori sezgirlik va aniqlikni ta’minlovchi zamonaviy texnologiyalarga asoslanadi. Masalan, spektrofotometriya moddalar yorug‘likning o‘ziga xos to‘lqin uzunliklaridagi absorbsiyasi orqali tahlil qilinadi.

Amaliy jihat:

Misol: Ultrabinafsha (UV) spektrofotometriya yordamida modda konsentratsiyasini aniqlash.

Jarayon bosqichi	Amaliyot	Natija
Namuna tayyorlash	Eritmada modda konsentratsiyasini tayyorlash	Yaroqli eritma
O‘lchash	Spektrofotometr orqali absorbsiyani o‘lchash	Absorbsiya qiymati
Hisob-kitob	$A = \epsilon \cdot c \cdot l$ $l = \frac{A}{\epsilon \cdot c}$	Konsentratsiya

4. Zamonaviy Usullar

Nazariy jihat:

HPLC va massaspektrometriya kabi usullar miqdoriy tahlilni yanada tezroq va aniqroq amalga oshirish imkonini beradi. Ular modda tarkibini aniqlash uchun kombinatsiyalangan texnologiyalarni qo‘llaydi.

Amaliy jihat:

Misol: Oziq-ovqat mahsulotlaridagi vitamin tarkibini HPLC yordamida aniqlash.

Jarayon bosqichi	Amaliyot	Natija
Namuna tayyorlash	Mahsulotdan ekstraktsiya olish	Tahlilga yaroqli namuna
HPLC o‘lchov	Moddalar ajratiladi va o‘lchanadi	Komponent miqdori
Hisob-kitob	Qurilma dasturiy ta’minoti orqali aniqlanadi	Vitamin konsentratsiyasi

Miqdoriy tahlil usullari moddalarning tarkibini aniq aniqlashni ta'minlaydi. Gravimetrik va titrimetrik usullar an'anaviy usullar bo'lsa, instrumental va zamonaviy usullar yuqori texnologiyaga asoslangan. Har bir usulning qo'llanilish sohalari va imkoniyatlari kimyo, oziq-ovqat, ekologiya va farmatsevtikadagi muhim vazifalarni muvaffaqiyatli hal etishga xizmat qiladi.

XULOSA

Miqdoriy tahlil usullari zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning ajralmas qismi sifatida moddalar tarkibini aniqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu usullar kimyo va biologiya sohasidagi fundamental bilimlarni chuqurlashtiribgina qolmay, ularni amaliyotga muvaffaqiyatli tatbiq qilish imkonini beradi. Gravimetrik va titrimetrik kabi an'anaviy usullar o'zining ishonchliligi bilan ajralib tursa, instrumental va zamonaviy usullar ilm-fanning yangi yutuqlarini amalda qo'llash orqali yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

Kelajakda miqdoriy tahlil usullari yangi bosqichga ko'tarilishi kutilmoqda. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalarini tahlil usullariga integratsiya qilish tahlil natijalarining tezkor va aniq bo'lishiga yordam beradi. Masalan, avtomatlashtirilgan laboratoriyalar va raqamli tahlil platformalari inson xatosini minimallashtirib, tahlil jarayonini optimallashtiradi.

Shuningdek, ekologiya va atrof-muhit monitoringi uchun miqdoriy tahlil usullari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Havo va suv sifatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradigan yangi sensorlar va ko'chma qurilmalar yordamida bu usullar ekologik muammolarni hal qilishga xizmat qilmoqda.

Farmatsevtika va oziq-ovqat sohasida esa, nanotexnologiyalar yordamida yangi avlod tahlil usullari ishlab chiqilishi ehtimoli katta. Ultrabinafsha nurlanish yoki massaspektrometriya kabi texnologiyalarga asoslangan yuqori sezgir usullar bilan birga, biomolekulyar tahlilning rivojlanishi dorivor vositalarning sifati va xavfsizligini ta'minlaydi.

Yangi usullarni ishlab chiqishda barqarorlik tamoyillariga e'tibor qaratish muhim. Kimyoviy reagentlar va energiya resurslarini tejashga qaratilgan ekologik usullar

yaratilishi nafaqat ilmiy natijalarni yaxshilaydi, balki tahlilning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga ham xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, miqdoriy tahlil usullari nafaqat hozirgi ehtiyojlarni qondirish, balki kelajak avlodlarga yangi imkoniyatlar yaratish uchun ham kuchli poydevor hisoblanadi. Ushbu usullarni yanada rivojlantirish va innovatsion yondashuvlar qo'llash orqali ilm-fan va texnologiyaning cheksiz imkoniyatlarini ochish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Shokirov, A. T.** (2020). *Kimyoviy tahlil usullari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi nashriyoti.
2. **Ismailov, B. Q.** (2018). *Analitik kimyo: nazariy va amaliy masalalar*. Toshkent: Fan va texnologiyalar.
3. **Karimov, H. N.** (2019). *Instrumental tahlil usullari: spektroskopiya va xromatografiya asoslari*. Toshkent: Yangi asr avlodi.
4. **Rahimov, U. Z.** (2017). *Zamonaviy tahlil texnologiyalari va ularning qo'llanilishi*. Toshkent: Ilm ziyo.