

MODDALARNI XROMOTOGRAFIYA USULIDA ANALIZ QILISH.

Kurbanova Dilafruz

Jizzax Politexnika Instituti assistenti

Mardonov Davlat

Jizzax Politexnika Instituti talabasi

Jamolova Muqaddas

Jizzax Politexnika Instituti talabasi

Hakimova Fazilat

Jizzax Politexnika Instituti talabasi

Karamova O'g'iloy

Jizzax Politexnika Instituti talabasi

***Annotatsiya:** Ushbu maqola Jizzax Politexnika Institutining kimyo mutaxassisligi talabalari uchun qo'llaniladigan analitik kimyo bo'yicha standartlar va o'quv dasturlari asosida tuzilgan. Maqolada xromatografiya va uning analiz asoslari, usullarining barcha bo'linmalari bo'yicha namunaviy ma'lumotlar keltirilgan.*

***Kalit so'zlar:** Xromatografiya, elak(eksklyuzion) xromatografiya, elektroxromatografiya, frontal xromatografiya, adsorbsion xromatografiya, taqsimlanish xromatografiyasi, ion almashinish xromatografiyasi.*

***Annotation:** This article is based on the analytical chemistry standards and curricula used for chemistry students of Jizzakh Polytechnic Institute. The article contains sample information on all divisions of chromatography and its analysis bases and methods.*

***Key words:** Chromatography, sieve (exclusion) chromatography, electrochromatography, frontal chromatography, adsorption chromatography, distribution chromatography, ion exchange chromatography.*

Xromatografik usullar tasnifiga doir turli yondoshuvlar mavjud bo'lib, ularning eng muhimlarini ko'rib chiqamiz.

Moddalarning ajralish mexanizmi bo'yicha tasnifi

a) Adsorbsion xromatografiya –ajratiluvchi moddalarning adsorbent – TF (turg'un faza) sirti bilan adsorbsiya hisobiga o'ziga xos ta'sirlashuvlari farqiga asoslangan.

b) Taqsimlanish xromatografiyasi – ajratiluvchi moddalarni suyuq HF(harakatli faza) va TF(turgun faza) larda taqsimlanish koeffitsiyentlarining farqiga asoslangan. Mazkur holda taqsimlanish koeffitsiyenti – xromatografiyalanuvchi moddani qutbliroq (dielektrik doimiysi kattaroq) suyuq fazadagi muvozanat konsentratsiyasini o'sha moddaning qutbsizroq (dielektrik doimiysi kichik) suyuq fazadagi muvozanat konsentratsiyasiga nisbati ma'nosini anglatadi.

v) Ion almashinish xromatografiyasi – HF (suyuq eritma) vtarkibidagi ajratiluvchi moddalar ionlarini TF ionlariga almashinish qobiliyatidagi farqiga asoslangan.

g) Xemixromatografiya –ajratiluvchi moddalarning qo'zg'almas faza tarkibidagi kimyoviy reagentlar bilan u yoki bu holdagi reaksiyaga kirishish qobiliyatidagi farqiga asoslangan. Xemixromatografiya-ni cho'ktirish, oksidlanish-qaytarilish, ligandli (kompleks hosil bo'lish), biospestsifik xromatografiya turlari mavjud.

d) Elak (eksklyuzion) xromatografiya – ajratiluvchi moddalar zarrachalarining o'lchamlari bilan g'ovak modda – sorbentdan iborat qo'zg'almas faza g'ovaklarining o'lchamlari orasidagi farqiga asoslangan. Bu usulda sorbent molekulyar elak vazifasini bajaradi va undan faqat ma'lum o'lchamli molekulalargina o'tishi mumkin. Mayda zarralar sorbent g'ovaklariga kirib, ushlanib qoladi, yirik molekulalar esa HF bilan sorbentda ushlanmasdan yuvilib chiqadi. Bu usulning bir turi – gel xromatografiyada TF bo'ktirilgan gel bo'lib, uning g'ovaklari aniq o'lchamga ega.

Bajarilish uslubiga ko‘ra kolonkali (kolonkali), kapillyar, tekislik (yupqa qabat, qog‘ozli), xromatografiya turlari mavjud. Kolonkali (kolonkali) xromatografiyada moddalarni ajratish uchun biror sorbent bilan to‘ldirilgan naysimon xromatografik kolonkalar ishlatiladi. Kapillyar xromatografiyada xromatografik kolonka sifatida shisha yoki boshqa materialdan tayyorlangan juda ingichka kapillyar naychalar ishlatiladi.

Tekislik xromatografiyasida qo‘zg‘almas faza sifatida shisha, alyuminiy, plastmassadan tayyorlangan plastinkaga o‘rnatilgan sorbentning yupqa qavat (yupqa qatlam xromatografiyasi yoki yupqa qatlamda bajariladigan xromatografiya) yoki qog‘oz – ko‘p hollarda tolalari suv yoki boshqa suyuqlik bilan namlangan maxsus xromatografik qog‘oz (qog‘ozli yoki qog‘ozda bajariladigan xromatografiya) ishlatiladi. Sorbentning (TF) tekis yuzasi bo‘ylab, kapillyar kuchlari hisobiga, tarkibida ajraluvchi moddalar tutgan suyuq faza siljiydi. Fazalarning nisbiy siljishiga, (xromatogrammani olish usuliga) ko‘ra tasnif Bu tasnif doirasida kolonkali xromatografiyaning ko‘rinishlaridan – frontal, elyuent (namoyon etuvchi) va siqib chiqarish xromatografiya usullarini qisqacha ko‘rib chiqamiz. Laboratoriya sharoitida xromatografik kolonka sifatida sorbent to‘ldirilgan jo‘mrakli shisha nayza ishlatiladi. Kolonka yuqorisidan kerakli tezlikda (odatda bir daqiqada 20 tomchi) suyuq HF o‘tkazib turiladi.

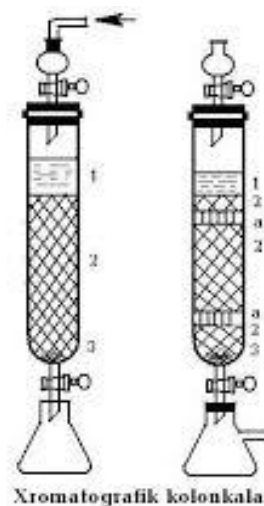
a) Frontal xromatografiya usulida sorbent to‘ldirilgan xromatografik kolonkadan jarayon tugagunga qadar tarkibida E –erituvchi bilan ajratiluvchi A va B moddalar bo‘lgan eritma uzluksiz ravishda o‘tkazilib turiladi. Xromatografiyalash avvalida kolonkadan toza erituvchi chiqadi. B moddaga nisbatan sorbentga (TF) kamroq moyilligi bo‘lgan A modda tezroq siljib B moddadan o‘tib ketadi.

b) Elyuent (namoyon etuvchi) xromatografiyada avval rasmning holatida ko‘rsatilganidek, xromatografik kolonkaga A va B moddalar (tarkibiy qismlar) va E erituvchidan iborat eritma kiritiladi, so‘ngra bu moddalar E erituvchi (elyuent) bilan yuvib chiqariladi (elyuirlanadi). Toza E erituvchi bilan elyuirlanganda (yuvilganda) A

va B tarkibiy qismlar sorbenti (TF) bo'ylab turli tezlikda siljib boradi. TFning tabiatiga ko'ra siljish tezligi turlicha bo'ladi. TF ga moyilligi kamroq bo'lgan A tarkibiy qism, TF ga moyilligi ko'proq bo'lgan B tarkibiy qismga nisbatan tezroq siljiydi. Xromatografik kolonka uzunligi yetarli bo'lgan holda A va B tarkibiy qismlar bir - biridan butunlay ajraladi avval A tarkibiy qism, so'ngra toza E erituvchi, undan keyin esa B tarkibiy qism kolonka ostidan oqib chiqadi.

Xromatografik ajratish kattaliklari. Xromatografik analiz usullarida namuna tarkibiga kiruvchi moddalar kolonkadan o'tayotganida harakatli va harakatsiz fazalar o'rtasida taqsimlanadi va kolonkadan chiqish vaqtida biror bir usulda qayd yetilsa, xromatogramma yuzaga keladi. Harakatsiz fazaning sorbsion xossasi aniqlanadigan moddalarga nisbatan tutilish vaqti bilan xarakterlanadi. Shu vaqt ichida kolonkadan o'tgan harakatli faza hajmi tutilish hajmi deyiladi: W - oqimning hajmiy tezligi. Ajralish samaradorligi. Aralashma komponentlari kolonkadan o'tish davrida bir-biridan ajraydi, lekin shu bilan birga yoyiladi.

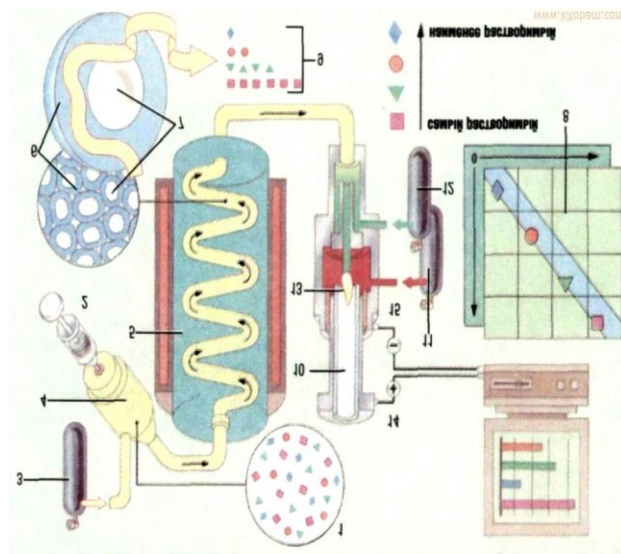
Yoyilish qanchalik katta bo'lsa, komponentlarni bir-biridan ajratish qiyinlashadi. Yoyilish kattaligi nazariy tarelkalar balandligi (H) va nazariy tarelkalar soni (N) bilan xarakterlanadi. yoki L – kolonka uzunligi. H - qanchalik kichik bo'lsa, kolonka samarali ishlaydi va xromatogrammalar ensiz hosil bo'ladi.



Xromatografiyada sifat analizi Xromatografiya faqat aralashma komponentlarini ajratishnigina emas, balki ularning sifat va miqdor tarkibini aniqlaydi, shuning uchun xromatogrammadagi xromatografik cho'qqining holati (ushlab turish hajmi, ushlab turish vaqti) ushbu xromatografik sistemadagi moddalar tabiatini xarakterlaydi, xromatografik cho'qqining maydoni esa detektor orqali o'tgan ushbu

moddalarning miqdoriga proporsional ravishda (xromatografik choʻqqi) detektorda nolga teng boʻlgan chiziqdan va cheklangan egrilikdan iborat boʻladi.

Sifat analizi. Xromatografik identifikatsiya usuli – bu avval ushlab turish parametrlarini identifikatsiya qilib, qayta ishlab chiqarishni xarakterlab, nisbiy standart ogʻishi 0,02 dan oshmaydi. Nomaʼlum va standart birikmalar ushlab turish parametrlari qiymati bir xil boʻlishini koʻrsatishi ushbu birikmalar bir xilligidan dalolat beradi. Agar har xil moddalar bir xil ushlab turish vaqtiga ega boʻlsa, maʼlum va nomaʼlum moddalar kuchli farq qiladigan sharoitdan oʻkazilganda xromatografik parametrlar identifikatsiyasi katta aniqlikda solishtirilib koʻriladi. Masalan, kolonka bilan har xil harakatsiz fazaning xromatografik munosabati olinadi. Agar standart va nomaʼlum modda xromatografik munosabati bir xil boʻlsa, identifikatsiya aniqligi 99 % gacha oʻsadi. Har xil asboblarda olingan xromatogrammalarni solishtirib, identifikatsiyadagi xatolarning oldini olishda va ushlab turish hajmi hamda ushlab turish vaqtini tuzatishda foydalaniladi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: учеб.пособие./под ред.акад. Ю.А.Золотова.-М: Высш.шк., 2004.
2. Sobirovna, K. D. ., Safina, A. ., Surayyo, U. ., Muhayyo, U. ., & Zukhro, R. . (2023). Learning the Purpose and Essence of Analytical Chemistry. *AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT*, 2(1), 51–55. Retrieved from <http://inter-publishing.com/index.php/AJSLD/article/view/906>