

XROMATOGRAFIYA**Salimova Umida Askar qizi**

Buxoro Davlat Tibbiyot Instituti

Biotibbiyot fakulteti Farmatsiya yo'nalishi II bosqich talabasi.

e.mail: salimovaumida401@gmail.com**Rahmatov Shokir Botirovich**

Ilmiy rahbar.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19346552>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xromatografiya usulining nazariy asoslari, ishlash prinsiplari hamda analitik kimyodagi ahamiyati yoritilgan.

Xromatografiyaning asosiy turlari — gaz xromatografiyasi, suyuqlik xromatografiyasi va yupqa qatlamli xromatografiya usullari tavsiflanib, ularning qo'llanish sohalari tahlil qilingan.

Shuningdek, moddalarning ajralish mexanizmlari, sorbsiya va taqsimlanish jarayonlari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Maqolada ushbu usulning murakkab aralashmalarni aniqlash, sifat va miqdoriy tahlil qilishdagi ustunliklari ko'rsatib o'tilgan. Xromatografiyaning zamonaviy laboratoriya amaliyotidagi o'rni va rivojlanish istiqbollari ham muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: xromatografiya, analiz, adsorbsiya, sorbsiya, sorbent, gaz, suyuqlik, yupqa qavatli, gel xromatografiya, fazalar.

ХРОМАТОГРАФИЯ

Аннотация. В данной статье рассматриваются теоретические основы, принципы работы и значение хроматографии в области Аналитическая химия. Описаны основные виды Хроматография, включая газовую, жидкостную и тонкослойную хроматографию, а также проанализированы области их применения. Кроме того, с научной точки зрения объясняются механизмы разделения веществ, процессы адсорбции и распределения. В статье показаны преимущества данного метода при анализе сложных смесей, а также при проведении качественного и количественного анализа.

Также рассматривается роль хроматографии в современной лабораторной практике и перспективы её дальнейшего развития.

Ключевые слова: Хроматография, анализ, адсорбция, сорбция, сорбент, жидкость, тонкослойная хроматография, гель-хроматография, фазы.

CHROMATOGRAPHY

Abstract. This article discusses the theoretical foundations, working principles, and significance of chromatography within the field of Analytical Chemistry. The main types of Chromatography, including gas chromatography, liquid chromatography, and thin-layer chromatography, are described, and their application areas are analyzed. In addition, the mechanisms of substance separation, as well as adsorption and partition processes, are scientifically explained. The article highlights the advantages of this method in identifying complex mixtures and performing qualitative and quantitative analysis. The role of chromatography in modern laboratory practice and its future development prospects are also discussed.

Keywords: chromatography, analysis, adsorption, sorption, sorbent, gas, liquid, thin-layer chromatography, gel chromatography, phases.

Analizning xromatografiya usuli asosida 1903-yilda rus olimi M.S.Svet taklif qilgan sorbsiy a va desorbsiya jarayonlari yotadi. Suyuq yoki qattiq modda sirtida boshqa modda

molekulalari, atomlari yoki ionlarining yutilishi sorbsiya (adsorbsiya) deyiladi. O‘z sirtiga yutuvchi modda sorbent (adsorbent), yutilgan modda esa sorbat (adsorbentiv) deyiladi.

Sorbsiyaga teskari jarayon sorbent sirtida yutilgan modda molekulalari (atomlari yoki ionlarining) boshlang‘ich xossasini saqlagan holda ajralib chiqish hodisasi desorbsiya deyiladi.

Demak, analizning xromatografiya usuli sorbent orqali o‘tayotganda aralashm adagi komponentlarning sorbentga turlicha sorbsiyalanishi va desorbsiyalanishi tufayli ularni bir-biridan ajratish va aniqlash usulidir.¹

Xromatografiya usullari quyidagilar asosida sinflanishi mumkin:

I. Fazalarning agregat holati bo'yicha: gaz, suyuqlik, gaz-suyuqlik xromatografiyasi.

II. Ajratish mexanizmi bo'yicha: adsorbsion, taqsimlanish, ion- almashinish, cho'ktirish, oksidlanish - qaytarilish , adsorbsion - komplekslanish xromatografiyasi.

III. Jarayonni o'tkazish usuli(texnikasi) bo'yicha: kolonkali, kapillyar, yuzaviy (qog'oz, yupqa qavatli) xromatografiya.

IV. Xromatogrammalarni olish usuli (xromatografik sistemaga namuna kiritish tartibi) bo'yicha: frontal, elyuyent va surib chiqarish xromatografiyasi.²

Moddalarning sifat analizida va sof holda ajratib olishda qo'llaniladigan xromatografiya usullaridan biri qog'ozda taqsimlanish xromatografiyasidir.³

Xromatografiya usullarining boshqa xossalari bo'yicha ham sinflari mavjud.

Xromatografiya usullarining turg'un va harakatchan fazalar, bajarish texnikasi va taqsimlanish mexanizmlari bo'yicha sinflanishini 11.1-jadvalda berilgan.

Xromatografiya usullarining sinflanishi

Xromatografiya turi	Turg'un faza	Harakatchan faza	Texnika	Taqsimlanish mexanizmi
Gaz				
Gaz-adsorbsion	Qattiq	Gaz	Kolonka	Adsorbsion
Gaz-suyuqlik	Suyuqlik	Gaz	Kolonka	Taqsimlanish
Suyuqlik				
Qattiq-suyuq	Qattiq	Suyuqlik	Kolonka	Adsorbsion
Suyuqlik-suyuqlik	Suyuqlik	Suyuqlik	Kolonka	Taqsimlanish
Ion-almashinish	Qattiq	Suyuqlik	Kolonka	Ion-almashinish
Yupqa qavatli	Qattiq	Suyuqlik	Yupqa qavat	Adsorbsion
Yupqa qavatli	Suyuqlik	Suyuqlik	Yupqa qavat	Taqsimlanish
Qog'oz	Suyuqlik	Qog'oz	Taqsimlanish	
Elak (gel o'tkazish)	Suyuqlik	Suyuqlik	Kolonka	Molekulalar o'lchami bo'yicha

Kolonkali suyuqlik xromatografiyasi. Usulning klassik variantida diametri 0,5-5 sm, uzunligi 20-100 sm bo'lgan shisha naydan iborat sorbent (turg'un faza) bilan to'ldirilgan kolonkadan elyuyent (harakatchan faza) o'tkaziladi.

¹ Gulamova M.T. Analitik kimyo: Oliy o'quv yurtlarining oziq-ovqat texnologiyasi fakultetlari uchun o'quv qo'l. / M.T. Gulamova, Sh.Q. Norov, N.T. Turobov; O'zR Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «Vorish-nashriyot», 2009. — 320 b.

² OCHILDI FAYZULLAYEV "ANALITIK KIMYO" NMM 2016-YIL

³ Abdurahmanova U.K. Xromatografik analiz usullari fani laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma. Guliston 2021.

⁴ OCHILDI FAYZULLAYEV "ANALITIK KIMYO" NMM 2016-YIL

Gel-xromatografiya molekular o' lchamlarining har xilligi asosida ajratish amalga oshiriladi. Bu usul eksklyu zion, molekulyar-elakli xromatografiya nomi bilan ham ataladi.

Turg'un faza sifatida aniq o' lchamli g'ovak zarrachalar, harakatchan faza sifatida esa suvdagi yoki organik erituvchidagi e lyuyentlar ishlatiladi.

Yupqa qavatli xromatografiya adsorbsion va taqsimlanish xromatografiyasi turlaridan hisoblanib, unda e lyuent plastinka ustidagi yupqa qavat bo'ylab kapillarlik kuchi tufayli harakat qiladi. E lyuent ko'tariluvchi yoki tushuvchi bo'lishi mumkin.

Gaz xromatografiyasi usulida harakatchan faza sifatida tashuvchi deb ataladigan inert gaz ishlatiladi. Bu usulda aniqlanadigan modda, albatta, gaz holiga o'tkazilishi zarur. Gaz xromatografiyasi gaz-qattiq (gaz- adsorbsion) va gaz-suyuqlik xromatografiyasi usullariga bo'linadi. Gaz adsorbsion usulda turg'un faza sifatida qattiq adsorbent ishlatiladi.⁵

Xromatografik analiz usuli oddiyligi, unumliligi va universalligi sababli organik va anorganik kimyo, biologiya, tibbiyot, fizika, neft va neftni qayta ishlash va boshqa sohalarda qo'llaniladi.

Masalan:

- murakkab organik va anorganik aralashmalarni alohida komponentlarga ajratishda;
- o'simlik va hayvon organizmida juda kam miqdorda uchraydigan turli moddalar: vitaminlar, pigmentlar, glikozidlar, alkaloidlarni ajratish; yer po'stlog'ida kam tarqalgan moddalarni, izotoplarni boyitishda;

- moddalarni qo'shimchalardan tozalashda;
- juda suyultirilgan eritmalarini konsentrlashda;
- moddalarning sorbsiyalanish xususiyati bilan tuzilishi orasidagi bog'lanishga asoslanib molekular tuzilishini aniqlashda;
- moddalarning sifati va miqdori tarkibini identifikatsiyalashda;
- spirt, konyak-vino tarkibidagi aldegidlar, karbon kislotalar, oksikislotalarni aniqlashda;
- oziq - ovqat mahsulotlar tarkibidagi aminokislotlar va ularning hosilalarini aniqlashda;
- yog' tarkibidagi to'yingan, to'yinmagan karbon kislotalarni aniqlashda va hokazo.⁶

Xromatografik analiz usuli quyidagi afzalliklarga ega:

— eng kam miqdordagi modda miqdorini aniqlash mkg, mkl (10⁻⁶ g, 10⁻⁶ ml bo'lishi) imkoniyati, ya'ni sezgirligi yuqori;

— universal, ya'ni turli xil funksional guruhlari bo'lgan modda aralashmalarini analiz qilish mumkin;

— fizik kimyoviy xossalari bir-biriga juda yaqin, o'xshash modda (izomer) lar aralashmasini analiz qilish mumkin;

— modda aralashmalarinikomponentlarga ajratish, ularning konsentratsiyasini oshirish, selektiv (tanlab ajratish), toza moddalar olish (preparativ) imkoni mavjud.⁷

Xromatografiya usuli Analitik kimyoda moddalarni ajratish va tahlil qilishning samarali vositasi hisoblanadi. Ushbu usul yordamida murakkab aralashmalarni aniqlash, ularning tarkibini sifat va miqdor jihatdan baholash mumkin.

⁵ OCHILDI FAYZULLAYEV "ANALITIK KIMYO" NMM 2016-YIL

⁶ Gulamova M.T. Analitik kimyo: Oliy o'quv yurtlarining oziq -ovqat texnologiyasi fakultetlari uchun o'quv qo'l. / M.T. Gulamova, Sh.Q. Norov, N.T. Turobov; O'zR Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «Vorish-nashriyot», 2009. — 320 b.

⁷ Gulamova M.T. Analitik kimyo: Oliy o'quv yurtlarining oziq -ovqat texnologiyasi fakultetlari uchun o'quv qo'l. / M.T. Gulamova, Sh.Q. Norov, N.T. Turobov; O'zR Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «Vorish-nashriyot», 2009. — 320 b.

Xromatografiyaning turli xillari keng qo'llanilib, ilmiy tadqiqotlar va laboratoriya amaliyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda bu usulning yanada takomillashuvi va qo'llanish doirasi kengayishi kutmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gulamova M.T .Analitik kimyo: Oliy o'quv yurtlarining oziq -ovqat texnologiyasi fakultetlari uchun o'quv qo'l./ M .T .Gulamova , Sh.Q .Norov , N .T.Turobov; O'zR Oliy va o 'rta-maxsus ta 'lim vazirligi. - T.: «Voriz- nashriyot», 2009. — 320 b.
2. OCHILDI FAYZULLAYEV ‘‘ANALITIK KIMYO’’ NMM 2016-YIL
3. Abdurahmanova U.K. Xromatografik analiz usullari fani laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko`rsatma. Guliston 2021.