AROMATIK UGLEVODORODLARNI AJRATISH EKSTRAGENTLARINING XOSSALARI

Karomatov Shahzod Ilhomovich
Buxoro Davlat texnika universiteti
Saidov Alisher Akbar o‘g‘li
Buxoro Davlat texnika universiteti
Fozilov Sadriddon Fayzullayevich
Buxoro Davlat texnika universiteti
G‘aybullayev Saidjon Abdusalimovich
Buxoro Davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Maqolada suyuqliklar aralashmasini ekstraksiyalab ajratish usullari, erituvchilarning turlari, ularning fizik-kimyoviy xossalari, erituvchilar tanlovini amalga oshirishda ahamiyatga ega bo’lgan omillar, ekstraksiyalash jarayonining kamchilik va afzalliklari xususida fikr yuritilgan.

Kalit so’zlar: eritma, ekstraksiya, rafinat, ekstrakt, ekstragent, tanlovchanlik, aromatik uglevodorodlar, benzol.

Suyuqlik aralashmalari tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni tanlovchan erituvchilar yordamida ajratib olish jarayoni suyuqliklarni ekstraksiyalash jarayoni sanaladi. Ekstraksiya jarayonida suyuq aralashma tanlovchan erituvchi bilan o‘zaro aralashtirilganda erituvchida dastlabki aralashma tarkibidagi faqat kerakli komponentlar yaxshi eriydi, qolgan komponentlar esa juda yomon yoki umuman erimaydi.

KIRISH. Sanoat qurilmalarida ekstraksiyalash jarayoni ham rektifikatsion jarayonlari singari eritmalar tarkibidagi muayyan komponentlarni ajratish maqsadida qo‘llaniladi. Ajratishning yuqorida keltirilgan usullardan qay birini tanlash ajratiladigan moddalarning xususiaytlaridan kelib chiqib tanlanadi. Arlashmani tashkil etuvchi komponetlarni ajratishning rektifikatsiyalash jarayoni odatda komponentlarning qaynash haroratlarining farqi hisobiga issiqlik ta’sirida amalga oshiriladi. Aralashmalrni ajratishning ekstraksion usulida esa, issiqlik talab etilmaydi. Shu bois, dastlabki aralashma komponentlarining qaynash haroratlari bir-biriga yaqin yoki ular yuqori haroratlarga beqaror bo‘lsa, bunday hollarda aralashma komponentlarining turlicha uchuvchanligiga asoslangan rektifikatsiyalash jarayonlaridan voz kechilib, ekstraksiyalash jarayoni qo‘llaniladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Ekstraksiya jarayoni suyuq fazada olib boriladi. Uglevodorodlar aralashmasiga selektiv erituvchi qo‘shilganda aralashma ikki qismga – rafinat va ekstraktga ajraladi. Ekstrakt fazasida arenlar konsentrlanadi. Parafinlar, naftenlar bilan aralashgan arenlarni ajratish uchun qo‘llaniladigan erituvchilar noaromatik birikmalarga nisbatan past erituvchanlik,

ISSN 3030-3907

arenlarga nisbatan yuqori quvvat, yuqori selektivlik xususiyatlariga ega bo‘lib, ajratiladigan aralashma bilan ikki fazaga ajralishi kerak. Ekstrakt va rafinat fazalari tarkibidan erituvchini regeneratsiya qilish uchun erituvchi va ekstraksiyalangan moddalar zichligi, qaynash haroratlari qiymati orasida katta farq bo‘lishi kerak.

Ekstragent – suyuqlik aralashmasidan kerakli komponentni ajratib oluvchi modda – erituvchilarga qo’yiladigan talablarning asosiylari quyidagilar:

1) kerakli komponentga nisbatan tanlovchan ta’sir xususiyatiga ega bo‘lishi;
2) erituvchining kerakli komponentni o‘zida eritib, yutib olish qobiliyatiga ega bo‘lishi;
3) yutilgan komponentni erituvchidan oson va to’liq ajratib olish, ya’ni reekstraksiyalash imkoniyatining mavjudligi;
4) fazalarning qatlamlarga oson ajralishi;
5) erituvchi bilan ishlash xavfsiz bo‘lishi uchun, u zaharli, uchuvchan, portlab ketish xossalariga ega bo‘lmasligi kerak;
6) saqlash va ishlatish davomida (ekstraksiyalash va reekstraksiyalash) parchalanib ketmasligi;
7) tannarxining arzon bo’lishi;
8) oson topiladigan, ya’ni kamyob bo‘lmasligi kerak;
9) erituvchining zichligi ekstraksiyalanadigan modda zichligidan kam bo‘lishi shart.

Turli konsentratlardan yuqori tozalikdagi aromatik uglevodorodlarni (99-99,9%) ekstraksion ajratib olishda arenlar qaynash haroratiga yaqin bo‘lgan naften va parafin uglevodorodlar bilan azeotrop aralashmalar hosil qilishi nazardan chetda qolmasligi lozim. Arenlarni ajratib olish uchun azeotrop va ekstraksion rektifikatsiya yoki selektiv ekstraksiya usullari qo‘llaniladi.

Ekstraksiya jarayonida quyidagi faktorlarni inobatga olish kerak:

- erituvchining sig‘imi va selektivligiga harorat ta’sirini;
- erituvchi selektivligini boshlang‘ich aralashma tarkibida arenlar konsentratsiyasiga bog‘liqligi;
- erituvchi selektivligini bitta gomologik qatordagi uglevodorodlar molekular massasiga bog‘liqligi;
- erituvchi va xomashyo miqdori, hamda resirkulyat nisbati.

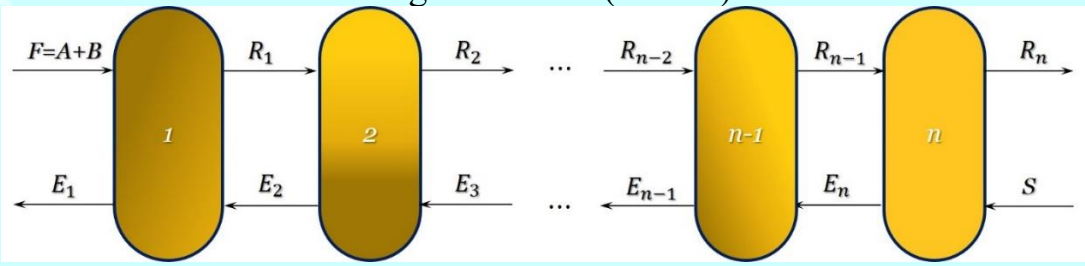
TADQIQOT METODOLOGIYASI. Ekstraksiya jarayonida selektivlik xususiyatlariga ega bo’lgan erituvchilar – ekstragentlar sifatida turli moddalarni o‘zida erita oladigan kimyoviy birikmalar yoki ularning aralashmalari qo’llaniladi. Suv, spirt, kislota, ishqor, efirlar, benzol, toluol, ksilol yoki ularning aralashmalari erituvchilarga misol bo‘la oladi. Erituvchilar xossalari (mas, uchuvchanligi, qovushqoqligi, zichligi, dielektrik doimiysi yoki kimyoviy faolligi)ga ko‘ra sinflanadi. Avvalo, erituvchilarning kimyoviy xossalari, ayniqsa, ularning zaharli yoki zaharli emasliligi muhim ahamiyat kasb etadi.

ISSN 3030-3907

Standart erituvchilar kislotali, ishqoriy va amfoter xossalariga ko'ra bo'linadi. Erituvchi o'zida qanday modda eritilganiga qarab kislota yoki ishqor o'rnida bo'la oladi. Deyarli ideal amfoter erituvchi sifatida suv qaralganda, suvga nisbatan ishqor rolida bo'luvchi erituvchilar kislotali erituvchilar, suvni erituvchilarga nisbatan kislota deb hisoblanganda esa ishqoriy erituvchilar deyiladi. Bunday sinflashda eritmalar hosil bo'lishida rol o'ynaydigan funksional guruhlar elektronlari harakati hisobga olinadi. Shu bois elektron juftini beruvchi erigan modda molekulasi ishqoriy (donor) erituvchi sifatida belgilanadi. Anilin, piridin, dimetilsulfoksid, oddiy va murakkab efirlar donor erituvchilar vakillari hisoblanadi. Erigan moddaning elektron juftini qabul qiluvchi erituvchi kislotali yoki akseptor erituvchilar hisoblanadi. Bularga karbokislotalar, fenollar, kislotalarning xlorangidridlari kiradi. Kislotali erituvchilarga to'la almashinmagan galogen hosilali alifatik uglevodorodlar (xloroform, dixloretan) ham kiritiladi. Spirtlar va ketonlar suvsiz amfoter erituvchilar hisoblanadi. Geksan, uglerod sulfid va tetraxlormetan "inert erituvchilar" qatoriga kiradi.

Erituvchilarni tanlashda ularning dielektrik o'tkazuvchanligi kabi fizik xossasidan foydalaniladi. Bunda erituvchilarning past qutbliligi (2 dan 12 gacha) va yuqori qutbliligi (50 dan yuqori) hisobga olinadi. Suvda bu miqdor 78 ni, benzolda esa jami 2,3 ni tashkil qiladi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, 2 turli zaryadlar yoki 2 dipol molekulalar suvli muhitda vakuumdagiga nisbatan deyarli 80-marta kam energiya bilan ta'sirlashadi. Benzolda esa ta'sirlashuv energiyasi 2 baravar kamayadi, xolos. Shu sababli suv yuqori qutbli erituvchilar qatoriga kiritiladi. Bu borada propilenkarbonat, gidrazin, formamid va sulfat kislota suvga yaqinroq turadi.

Ekstraksiyalash jarayoni texnik-iqtisodiy jihatdan katta afzalliklarga ega bo'lganligi sababli sanoatda keng ishlatiladi. Ekstraksiyalashning ko'p pog'onali va qarama-qarshi yo'nalishli usuli kolonnali ekstraktorlarda va aralashtirgich-tindirish uskunalarida amalga oshiriladi (1-rasm).



1-rasm. **Ko'p pog'onali va qarama-qarshi oqimli ekstraksiyalashning sxemasi:** $1, 2, 3, \cdots, n-1, n$ –pog'onalar; E_1 – birinchi pog'onadan chiqayotgan ekstrakt; R_n –oxirgi pog'onadan chiqayotgan rafinat.

Oxirgi yillarda suyuqliklarni ekstraksiyalash uchun sanoatda flegma yordamida ishlaydigan qarama-qarshi yo'nalishli va ikkita erituvchidan foydalanishga asoslangan usullar ham keng qo'llanilmoqda.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Erituvchining xilini va xossalarini bilgan holda ixtiyoriy reaksiyalarni amalga oshirish mumkin. Erituvchilardan foydalanib, elektroliz jarayonida alyuminiyni past tralarda ajratib olish muammosi hal qilindi. Mana shu yo'l bilan alyuminiyli himoya va manzarali qoplamalar ham

ISSN 3030-3907

olina boshlandi. Atseton, atsetonitril, benzol, dietilefir, dimetilatsetamid, dioksan, sirka kislota, etanol, formamid, metanol, nitrobenzol, piridin, tetraxlormetan, xloroform, etilatsetat, siklogeksan, metiletilketon, oktan, skipidar, uglerodsulfid, tetralin, tributilfosfat va boshqalar turli xil erituvchilar sanoat va xalq xo‘jaligida muhim ahamiyatga ega.

Aromatik uglevodorodlarni ekstraksion rektifikatsiya usulida ajratib olish uchun sanoatda erituvchi sifatida dietilenglikol (DEG), trietilenglikol (TEG), sulfolan, N-metilpirrolidon, N-formilmorfolin va boshqa moddalar keng qo‘llaniladi (ularning ayrimlarining fizik-kimyoviy xossalari 1-jadvalda keltirilgan).

1-jadval. **Erituvchilarning fizik-kimyoviy xossalari**

Ko‘rsatkichlar	DMSO	EG	DEG	TEG
Molekulyar og‘irlik	78,13	62,07	106,12	150,18
Nur sindirish ko‘rsatkichi, n_D^{20}	1,4785	1,4318	1,4468	1,4518
Zichligi, ρ_4^{20}	1,1	1,1088	1,177	1,1274
Qaynash harorati, °C	189	195	247	287
Qotish harorati, °C	+ 18,4	-69,0	-8,0	-5,0
Qovushqoqligi, sPz (25°C da)	2,0	19,9	31,84	-
Issiqlik sig‘imi, $kal/g \cdot$ °C	0,49	0,219	0,57	0,43
Sirt tarangligi, erg/sm^2 (25 °C da)	43,0	46,1	45,4	-
Dipol momenti, $debay$	4,3	2,3	2,31	2,99
Bug‘lanish issiqligi, kJ/mol	51,2	56,9	53,6	71,4

Ekstraksiya jarayonida quyidagi omillarni inobatga olish kerak:

- erituvchining sig‘imi va selektivligiga haroratning ta’siri;
- erituvchi selektivligining xomashyo tarkibidagi arenlar konsentratsiyasiga bog‘liqligi;
- erituvchi selektivligini bitta gomologik qatordagi uglevodorodlar molekular massasiga bog‘liqligi;
- erituvchi va xomashyo miqdori, hamda resirkulyat nisbati.

Turli konsentratlardan yuqori tozalikdagi aromatik uglevodorodlarni (99-99,9%) ekstraksion ajratib olishda arenlar qaynash haroratiga yaqin bo‘lgan naften va parafin uglevodorodlar bilan azeotrop aralashmalar hosil qilishi nazardan chetda qolmasligi lozim. Arenlarni ajratib olish uchun azeotrop va ekstraksion rektifikatsiya yoki selektiv ekstraksiya usullari qo‘llaniladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Aromatik uglevodorodlarni ajratib olish sanoat qurilmalarida asosan selektiv ekstraksiya ko‘proq hollarda qo‘llaniladi. Bunda ekstraksiya jarayonida arenlar aralashmasi ajratib olinadi va keyinchalik benzol, toluol, ksilollarga ajratiladi.

ISSN 3030-3907

Selektiv ekstraksiya jarayoni bir qator komponentlarni (arenlar) eruvchanligi cheklangan yoki boshqa komponentlarga nisbatan uning yo‘qligi bilan erituvchida tanlab erishiga asoslangan. Shuning uchun erituvchini to‘g‘ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Aromatik uglevodorodlarni turli fraksiyalardan ajratib olish jarayoni nazariy ma’lumotlarini tahlil qilish, ekstraksiya jarayonida ishlatiladigan selektiv erituvchilar, ularning afzalliklari va kamchiliklarini ko‘rib chiqish, turli fraksiyalardan aromatik uglevodorodlar olishning asosiy sanoat ekstraksiya jarayonlarini va ularning xususiyatlarini tadqiq qilish ekstragent turi va uning nisbatini to‘g‘ri tanlash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. R.R.Ramazonov, Sh.I.Karomatov, S.A.G’aybullayev. "Suyuqliklarni ekstraksiyalab ajaratish jarayonining asosiy parametrlari" Science and Education, vol. 5, no. 2, 2024, pp. 199-205.
2. Laylo J. Extraction benzene from pyrolysis distillate//Universum: технические науки. – 2024. – Т. 10. – №. 12 (129). – С. 4-8.
3. G Bazarov, S Gaybullaev. Development of boring solutions produced from using compositions of clay minerals and surface-active substances from raw fatty acids of cotton soap stock. E3S Web of Conferences 390, 05017
4. S Gaybullaev, G Bazarov. Effect of gasoline quality on toxicity of exhaust gases. E3S Web of Conferences 390, 04026
5. Saidjon Abdusalimovich, G. A. (2021). Factors Affecting the Absorption Drying Process of Natural Gases. Scientific progress, 2(4), 659-668.
6. Saidjon Abdusalimovich, G. A. (2021). FIGHT AGAINST HYDRATION IN THE TRANSMISSION AND PROCESSING OF NATURAL GAS. Scientific progress, 2(4), 675-681.
7.Gaybullaev Saidjon. "ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR THE FORMATION OF GAS HYDRATES DURING THE TRANSPORTATION AND PROCESSING OF HYDROCARBON GAS, AND THE PREVENTION OF HYDRATE FORMATION" Universum: технические науки, no. 7-4 (100), 2022, pp. 38-42.
8.Rustam Rasul O‘G‘Li Ramazonov, and Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev. "Vodorod olish usullari va uning tasnifi" Science and Education, vol. 5, no. 6, 2024, pp. 96-103.
9. Аминова, А. С., & Гайбуллаев, С. А. (2015). Использование нефтешламоврациональный способ их утилизации. Молодой ученый, (2), 124-126.

ISSN 3030-3907

10.Аминова, А. С., & Гайбуллаев, С. А. (2015). Использование нефтешламоврациональный способ их утилизации. Молодой ученый, (2), 124-126.
11.Bahodirjon Kenja O'G'Li Raupov, Boboxon Arashovich Mavlonov, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2021). Bitumlarning ekspluatatsion xossalari va ularni yaxshilash. Science and Education, 2 (9), 170-179.
12.Зарипов, Г. Б., & Гайбуллаев, С. А. (2016). Выбор режима работы процесса низкотемпературной сепарации углеводородных сырьевых ресурсов. Молодой ученый, (3), 98-100.
13.Nodir Sirojiddinovich Hasanov, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). Neft mahsulotlarini gidrotozalashning nazariy asoslari. Science and Education, 3 (1), 229-237.
14.Nodir Sirojiddinovich Hasanov, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). Neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurtli birikmalar va ularning xossalari. Science and Education, 3 (1), 137-146.
15.Shohruh Xamidullo O'G'Li Usanboyev, Yulduz Malikjon Qizi Murodova, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). Euro ekologik standartlar asosida benzindagi benzol miqdorini me'yorlash. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (6), 48-58.
16.Yulduz Malikjon Qizi Murodova, & Saidjon Abdusalimovich G'Aybullayev (2022). BENZOLNING NEFTKIMYOVIY SINTEZDA QO'LLANILISHI. Scientific progress, 3 (1), 79-86.
17.Абдулазизов С. С. Ў., Шарипов М. С., Ғайбуллаев С. А. МОЙ ФРАКЦИЯЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИ //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 3.

ISSN 3030-3907