

ATROF-MUHIT OB'EKTLARIDA ORGANIK MODDALARNING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8040777>

Atoyev Extiyor Xudoyorovich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti dotsenti

Amonova Madina Ubaydulloyevna

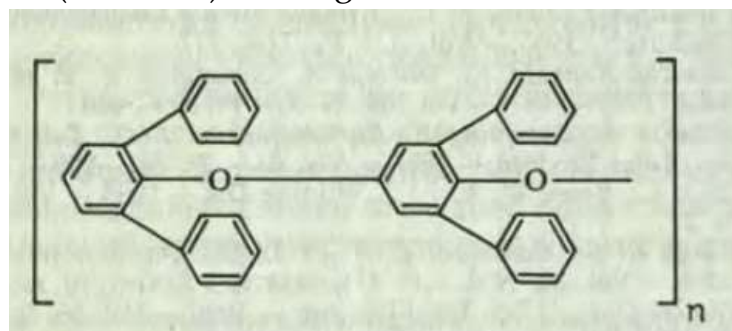
Toshpulatov Xurshidjon Vaxobjon o`g`li

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti 103-21 KT guruh talabalar

Hozirgi bosqichda ko'pgina ekologik va gigiyenik tadqiqotlar tegishli fizikaviy va kimyoviy muammolarni hal qilmasdan amalga oshirilmaydi. Atrof-muhit ob'ektlarida zaharli moddalarni tahliliy nazorat qilish ekologik vaziyatni va aholi salomatligini yaxshilash usullaridan biridir.

Biroq, ma'lumotlarning katta qismi atrof-muhit ob'ektlari bo'lgan ko'p komponentli aralashmalardagi organik birikmalarni kimyoviy tahlil qilish uchun etarli darajada sezgir, selektiv va analitik informatsion usullardan foydalangan holda olingan. Etarli darajada yuqori sezuvchanlik, o'ziga xoslik va axborot mazmuniga ega samarali tahlil usullarini ishlab chiqish zarur. Gaz xromatografi - mass-spektrometr tizimidan foydalanish ko'p komponentli aralashmalarni yuqori sezuvchanlik bilan ajratish va atrof-muhit ob'ektlarini tashkil etuvchi komponentlarni ishonchli aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqotlar ma'lumotlarni qayta ishlash tizimi - kompyuter, displey va plotterga ulangan LKB-2091 gaz xromatografiya-mass-spektrometrida o'tkazildi. Gazsimon muhitdagi organik moddalarni tahlil qilishda moddalar oldindan 200 mm uzunlikdagi, ichki diametri 3 mm bo'lgan, g'ovakli polimer sorbent bilan to'ldirilgan shisha assimilyatsiya trubkasida atrof-muhit haroratida konsentratsiyalangan. Sorbent sifatida zarracha hajmi 60-80 mesh bo'lgan poli-2,6-difenil-p-fenilen oksidi (tenax GC) ishlatilgan:



Bu issiqlikka chidamli polimer (400°C gacha chidamli) hidrofobik, molga ega. massasi 0,5-1,0-106 va o'ziga xos sirt maydoni taxminan $19 \text{ mg} / \text{g}$. Kislorod ishtirokida qizdirilganda g'ovakli polimerlar parchalanadi. Adsorbentni tozalash uchun sorbsion trubkalar geliydan 250°C da 8 soat davomida o'tkazish orqali oldindan shartlangan. Konditsionerdan so'ng quvurlar atrof-muhit haroratiga sovutilgan va floroplast tiqinlari bilan yopilgan.

Suyuq muhitlardan organik moddalarni (ichimlik suvi, tabiiy, sanoat va chiqindi suvlar, suvli eritmalar, biologik suyuqliklar va boshqalar) ajratib olish uchuvchi birikmalarni keyinchalik polimerik gözenekli sorbentda adsorbsiyalash bilan dinamik gaz ekstraksiyasi bilan amalga oshirildi. Qurilmaga 10-20 ml hajmdagi suyuqlik namunasi uning chiqish uchiga ulangan tenaksli adsorbsion trubka bilan joylashtirildi. Qurilma suv hammomiga botirildi (harorat $60-80^{\circ}\text{C}$ gacha). Geliyning oqim tezligi nozik sozlash ignasi valfi yordamida $20 \text{ ml} / \text{min}$ qilib o'rnatildi, adsorbsion trubaning chiqishida rotometr bilan o'lchandi. Tahlil qilingan suyuqlik namunasidan o'tgan tahlil qilingan gazning umumiy hajmi 3-5 litrga etdi.

Qattiq namunalardagi uchuvchi moddalarning miqdori to'g'ridan-to'g'ri namunaning ustidagi muvozanat gaz fazasini atrof-muhit haroratida (masalan, tuproq) yoki erigan holatda (masalan, $200-300^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirish orqali polimerik materiallar) tahlil qilish yo'li bilan aniqlangan. shuningdek, biologik muhitning gomogenlashtirilgan eritmaları, suspenziyalari yoki emulsiyalarini tahlil qilish orqali. Tuproqni yoki polimer materiallardan zaharli moddalarning atrof-muhitga migratsiyasini tahlil qilishda, gazning chiqishi etarli darajada intensiv bo'lganda, namunalar bilan yopiq idishlardan gaz fazasi namunalarini to'g'ridan-to'g'ri xromatografiya-mass-spektrometrik tahlil qilish amalga oshirildi. Boshqa hollarda, tuproq yoki donador yoki chang polimer namunalarini gaz qazib olish xromatoma massa spektrometrining kromatografining termostatida o'rnatilgan termoreaktorda 1-2 soat davomida 250°C da amalga oshirildi. Ajratilgan organik moddalar atrof-muhit haroratida tenax adsorbsion naychalarga konsentratsiyalangan. Buning uchun termoaktorning chiqishiga tenaksli trubka ulangan va xona haroratida termostatni qizdirilgan namunadan chiqarilgan gaz aralashmasidan 3 minut davomida geliy bilan tozalagan. Tashuvchi gazning sorbent bilan naychadan o'tish tezligi $30 \text{ ml}/\text{min}$. Xuddi shunday, plastik qadoqlash materiallaridan zaharli moddalarning chiqishi aniqlandi. Plyonka bo'laklari termoaktorga joylashtirildi va 15 daqiqa davomida termostatda 100°C da saqlanadi. Uchuvchi moddalarning gaz fazasiga o'tish darajasi geliyning yangi qismlari bilan teng vaqt oralig'ida takroriy

ekstraksiyalar bilan aniqlandi va polimer materialidagi organik moddalarning miqdoriy miqdori baholandi.

Olingan namunalar bilan adsorbsion naychalar gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriga ulangan va atrof-muhit haroratida geliy (taxminan 1 L) gazsimon muhit yoki suv bug'ini tahlil qilishda quvurlarda qolgan kislorodni siqib chiqarish uchun namuna olish yo'nalishi bo'yicha o'tkazilgan. suvli muhitni tahlil qilish. Keyin, mikroifratlarning elutsiya yo'nalishini o'zgartirib, tenaks tomonidan so'rilgan tahlil qilingan birikmalar 280-300°C da termal desorbsiya yo'li bilan suyuq azot bilan sovutilgan shisha kapillyar kondensatorga o'tkazildi. Shisha kapillyar metall kapillyarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: uning yuzasi tahlil qilinadigan moddalarga nisbatan ancha inert bo'lib, reaktiv birikmalarning o'zaro ta'sirida amalda katalizator rolini o'ynamaydi. Sovutilgan kondensatorga gaz oqimi bilan elutilgan birikmalarning oraliq kontsentratsiyasi komponentlarning ajralishi va xromatografik cho'qqilarning bulg'anishining yomonlashishini oldini olishga imkon beradi. Keyinchalik, muzlatilgan birikmalar bilan kondensator 10-20°C dan 180-250°C gacha qizdirildi va desorbsiyalangan moddalar SE-30 bilan to'ldirilgan ichki diametri 32 mm bo'lgan 50 m uzunlikdagi shisha kapillyar ustunda ajratildi. suyuq faza. O'rganilayotgan komponentlar xona haroratida izotermik rejimda birinchi 5 daqiqa davomida ajratildi, so'ngra dasturlashtirilgan haroratni 6° / min dan 180°C gacha oshirish sharoitida ajratildi va bu haroratda yana 10 daqiqa ushlab turildi. Xromatografik tahlil tugagandan so'ng, uning davomiyligi 30-35 minut bo'lgan, xromatografik ustunning termostati xona haroratiga qadar sovutilgan.

Ajratilgan komponentlar 70 eV elektron energiyasida elektron ta'sirida ionlashtirildi. Massa spektrlari avtomatik ravishda kompyuter yordamida massa spektrometrining magnit maydonini doimiy skanerlash rejimida quyidagi sharoitlarda qayd etildi: ionlashtiruvchi kuchlanish 70 V, katoddan emissiya oqimi 50 mA, tezlashtiruvchi kuchlanish 3500 V, ion manbasining harorati va separator, mos ravishda, 270 va 200°C. Amaldagi magnit disklarning sig'imi 2,4 MgB ni tashkil etdi, bu xromatografik ajratish tugagandan so'ng (umumiy ion oqimi, alohida ionlar bo'yicha va boshqalar) olingan massa spektrlari qatoridan kerakli miqdordagi rekonstruksiya qilingan xromatogrammalarni shakllantirish uchun etarli. Moddalarni aniqlash uchun massa spektrlari kataloglaridan foydalanilgan.

Atrof-muhit ob'ektlarida organik moddalarni xromato-massa-spektrometrik tahlil qilish uchun ishlab chiqilgan texnika tahlil qilingan namunalarda bir necha o'nlab yoki yuzlab turli xil o'ziga xos moddalar mavjudligini aniqlash imkonini beradi. Tenaxning oksidlovchi pirolizi jarayonida C₈ - C₁₂ izomerik uglevodorodlarning sezilarli miqdori aniqlandi. Eng katta miqdorlar izononlar

va izodekanlar, xususan, n-nonan, 2-metiloktan, 3-metiloktan, 4-metiloktan, 4-etilgeptan, dimetilgeptanlar, n-dekan, dimetiloktanlar, 2-metiloktanlar, 2-metilanotilanome. n-undekan, izoundekanlar, n-dodekan, izododekanlar va aromatik uglevodorodlar (etilbenzollar, etilksilenlar va boshqalar) ham aniqlangan. Moddalarni desorbsiyalashdan oldin tenaksni oldindan tayyorlash va quvurlarni geliy bilan tozalash tenaks oksidlovchi pirolizining fon cho'qqilarini yo'q qilishga imkon beradi. Tanlangan namunalar bilan namuna olish naychalarining ruxsat etilgan saqlash muddati 3-4 oyga yetadi.

Suyuq fazadan geliy bilan organik moddalarni eng to'liq (90-98% gacha) olish, plastinka shaklida lehimlangan sinterlangan shisha massasidan filtrli U shaklidagi trubani ifodalovchi qurilma yordamida erishildi. Suyuq yoki gomogenlashtirilgan muhitda mavjud bo'lgan organik moddalarni quyidagi formula yordamida tahlil qilingan namunadan desorbsiyalash paytida ularning miqdori bilan qulay tarzda aniqlash mumkinligi aniqlandi:

$$c = mf / [(m_1 - m_2)V]$$

bu yerda c - suyuqlik fazasida aniqlangan moddalarning konsentratsiyasi, mg/l; V - tahlil uchun olingan namunaning hajmi, ml; m_1 va m_2 - teng vaqt oralig'ida (taxminan 10-30 minut) ketma-ket 2 ta tahlilda o'lchangan olingan moddaning miqdori, mkg.

Gazsimon muhitlarni tahlil qilishda organik moddalar miqdorini aniqlashning pastki chegarasi 1 mkg/m³, suyuq muhitda - 1 mkg/l, qattiq materiallarda - 1 mkg/kg. 0,95 ishonchlilik darajasida gaz muhitini aniqlashda umumiy xatolik 5-10%, suyuq muhit - 7-15%, qattiq materiallar - 12-20% ni tashkil qiladi.

Alohida misollar yordamida biz atrof-muhitni muhofaza qilish muammolarini hal qilishda organik moddalarni tahlil qilish uchun ishlab chiqilgan xromato-mass-spektrometrik usulni qo'llashni ko'rsatamiz.

Polimer materiallarni, yarim o'tkazgichlarni, elektr simlarini elektron nurlanishi, kabellarning radiatsiyaviy o'zaro bog'liq izolatsiyasini olish murakkab moddalar to'plamini chiqarish bilan birga keladi. Radiatsion modifikatsiyalangan polietilen izolyatsiyasi bilan 1 mm kesimli SPOV markali simlarni elektron nurlantirishda va ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatida elektron energiyasi 0,7 MeV gacha bo'lgan EIV-1 elektron tezlatgichidan foydalanishda 150 dan ortiq organik moddalar aniqlangan bo'lib, ularning 70 tasi karbonil, 30 tasi azotli, 20 tasi xlorli birikmalardir. Uglevodorodlar orasida 60 dan ortiq moddalar (butan, pentan, geksan, geptan, oktan, nonan, dekan, undekan, dodekan, tridekan va ularning izomerlari), aromatik - 50 dan ortiq moddalar (benzol, toluol, stirol, ksilen va ularning hosilalari) ustunlik qiladi. 30 dan ortiq birikmalar tsiklik

uglevodorodlarga (siklogeksan, metiltsiklogeksan, metilisopropilsiklogeksan, dimetilsiklogeksan, etiltsiklogeksan, propiltsiklogeksan va boshqalar) kiradi. To'yinmagan uglevododlardan butilen, gepten-1, 2-etilgeksen-1 va boshqalar aniqlandi. Kislorodli birikmalar aldegidlar - benzaldegid, butanal, pentanal, geksanal, geptanal, oktanal, noanal, dekanal, 2-metilpropanal bilan ifodalanadi. ; etil asetat, butil asetat, 1,4-dioksan, dietil efir, a-metakrolein, etil benzoat va boshqalar bilan efirlar; ketonlar - aseton, asetofenon, 2-butanon, 2-pentanon, 4-metil-2-pentaioi, siklogeksanon, metil izobutil keton va boshqalar; spirtli ichimliklar - butanol, izobutanol, etanol va boshqalar elektr simlarini elektron qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan birikmalar tarkibida eng yuqori konsentratsiyalarda to'yingan uglevododlar, benzol, aseton, toluol, ksilen, etil asetat, butil asetat, sikloheksanon, 2-butanon. , amil nitrat, propil nitrat, butil nitrat, butil nitrit, izobutironitril, nitropropan va boshqalar. Aniqlangan moddalar orasida azot o'z ichiga olgan birikmalar sezilarli miqdorda topilgan - nitrobenzol, nitrometan, benzonitril, ikkilamchi amniilropitrat, izniilropan, metil nitrat, izopropil nitrat va boshqalar.

Ekstruziya paytida polivinilxlorid, butan, izopentan, pentan, uglerod disulfidi, siklopentan, 2-metilpentan, 3-metilpentan, geksen-1, geksan, etil asetat, metiltsiklopentan, 1,2-dixlopetan, izobutanol, siklogeksan, 2 va 3-metilgeksan, pentanal, butanol, geptan, metilsiklogeksan, etilsiklopanen, 2,4 dimetilgeksan, toluol, 2,3 dimetilgeksan, 2 metilpentan.

Polimer materiallarda azot, oltingugurt, xlor o'z ichiga olgan va ba'zi individual birikmalar aniqlangan: metan, etan, propan, metilxlorid, vodorod sulfidi, butilen, etilxlorid, etanol, asetonitril, aseton, metilxlorid, uglerod sulfidridi, , pentan, propionitril, xloroform, benzol, dietilamin, uglerod tetraklorid, oltingugurt dioksidi, geptan, trietilamin, toluol, ksilen, xlorbenzol, fenol, krezol, diklorbenzol, 2-metil-propanal-fenol, 2-metil-propanal-fenol, 3-dimetilbutadien-1,3, 3-metilbutanal, butanol, pentanal, trikloretilen, 3-pentanol, etilfuran, dimetil disulfid, butil siyanat, 1,2,4-trimetilsiklopentan, dimetilsikloheksanen, tetraetilbenzol, nontraetilen, nonan, 1,4 -diklorbenzol, vinilbenzaldegid, amilbenzol, 2,6-ditretbutilbenzol, difenilkarbonat va boshqalar. Polimer materiallarning asosiy uchuvchi mahsulotlari qoldiq erituvchilar (aseton, metilxlorid) va fenoldir.

Oqava suvlarning xromato-mass-spektrometrik tadqiqotlarida yuzlab turli xos birikmalar aniqlangan. Ulardan nitro, aminokislotalar, azo birikmalar, fenollar, krezollar, benzol va uning hosilalari, naftalin hosilalari, to'yingan va to'yinmagan uglevododlar, xlorli birikmalar, aldegidlar, efirlar va boshqalar. dimetilformal,

butanal, metil karbonat, xloroform, 1,2-dixloretran, benzol, uglerod tetraxlorid, butanol, trixloretilen, izopropilasetat, toluol, geptan, geksanal, tetraxloretilen, fenol, nitrobenzol, xlorbenzol, etilbenzol, ksilol, stirol, izopropilbenzol, dixlorbenzol, dietilbenzollar, metiletilbenzol, trixlorbenzol, dimetilnaftalinr, tetradesen muhim kontsentratsiyalarda topilgan.

Ishlab chiqilgan usul atmosfera havosi, turar-joy va jamoat binolarining havoy muhiti, sanoat chiqindilari, biologik muhitlar, tuproq, o'simlik ob'ektlari, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqalarni tahlil qilishda ham muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

ADABIYOTLAR:

1. Бердиева З. М. Способы обучения учащихся решению химических задач //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 6 (60). – С. 4-8.

Бердиева З. М., Касимова Ш. А. ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ, ГЛАБРИДИНА И РЕСВЕРАТРОЛА НА РЕПЛИКАЦИЮ SARS-КОРОНАВИРУСА //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 7-1 (85). – С. 52-54.

2. Атоев Э. Х. Исследование взаимодействия солей хрома и цинка с различными органическими реагентами //Консолидация интеллектуальных ресурсов как фундамент развития современной науки. – 2021. – С. 324-330.

3. Атоев Э. Х., Рузиева К. Э. Термоаналитическое исследование термических превращений аморфного гидроксида железа //Universum: химия и биология. – 2019. – №. 11-2 (65). – С. 35-38.

4. Ниязов Л. Н., Жўраева Л. Р., Бердиева З. М. Кимё фанини ўқитишда кейс-стади усулидан фойдаланиш масалалари //Интернаука. – 2018. – №. 47-2. – С. 62-63.

5. Атоев Э. Х. ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ АМОРФНОГО ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА //Прогрессивные технологии и процессы. – 2018. – С. 23-24.

6. Атоев Э. Х., Гафурова Г. А. Рафинирование и экстракция семян тыквы сверхкритической углекислотой //Universum: технические науки. – 2020. – №. 5-2 (74). – С. 26-28.

7. Mukhiddinova B. Z., Temurovich M. B. Process Generated Contaminants //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – Т. 4. – С. 17-20.

8. Атоев Э. Х. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ОКСИАЗОСОЕДИНЕНИЯ КАК АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 3-2 (81). – С. 4-6.

9. Атоев Э. Х. Строение и свойства внутрикомплексных соединений 8-меркаптохинолина (тиооксина) и его производных //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 10-2 (76). – С. 29-32.

10. Атоев Э. Х. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМЕ ОБРАЗОВАНИЯ СОЕДИНЕНИЯ С АНТИПИРИНОМ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫМИ //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 10-2 (88). – С. 42-43.

11. Атоев Э. Х. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИЙ О, О-ДИОКСИАЗОСОЕДИНЕНИЙ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 9-2 (99). – С. 35-37.

12. Атоев Э. Х. ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЛЮЦИГЕНИНА С ПЕРЕКИСЬЮ ВОДОРОДА //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 3-2 (93). – С. 7-9.

13. Атоев Э. Х., Рамазонов Б. Г. Аналитические Возможности Нового Органического Реагента Сульфохрома // " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. – 2021. – С. 321-323.

14. Атоев Э. Х. Исследование диффузии ацетона в смеси диацетата целлюлозы с поли-2-метил-5-винилпиридином методом сорбции //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 2 (68). – С. 91-94.

15. Атоев Э. Х. ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ АНТИПИРИНА С И ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ЛАНТАНОМ //IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 2. – С. 108-110.

16. Mukhiddinova B. Z., Temurovich M. B. Optimization Methodology for Supercritical Co₂ Extraction of Resveratrol From Mulberry Leaves //The Peerian Journal. – 2022. – Т. 12. – С. 63-67.

17. Жумаев Ж. Х., Ахмедов В., Шарипова Н. У. Влияние природы и количества катализатора при синтезе морфолиновых ненасыщенных продуктов при участии винилацетилена //Москва. – 2021. – С. 58-61.

18. Ramazanov B., Juraeva L., Sharipova N. Synthesis of modified amino-aldehyde oligo (poly) mers and study of their thermal stability //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 839. – №. 4. – С. 042096.