

**ANALITIK KIMYODA SPEKTROFOTOMETRIYA USULINING
QO‘LLANILISHI VA TAHLILY IMKONIYATLARI****Beshimova Go‘zal Feruz qizi***Abu Ali Ibn Sino nomidagi buxoro davlat tibbiyot institute biotibbiyot
fakulteti farmatsiya yo‘nalishi 292-guruh talabasi***Ilmiy rahbar: Raxmatov Shokirjon Botirovich***Tibbiy kimyo kafedrasi assistenti**Email: beshimovaguzal197@gmail.com*

Annotatsiya. Mazkur tezis analitik kimyoda keng qo‘llaniladigan spektrofotometriya usulining nazariy asoslari va amaliy ahamiyatini o‘rganishga bag‘ishlangan. Spektrofotometriya moddalarning yorug‘likni yutish xususiyatiga asoslangan tahlil usullaridan biri bo‘lib, eritmalardagi moddalarning konsentratsiyasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Tezisdan spektrofotometr qurilmasining asosiy qismlari, ish prinsipi hamda analitik kimyodagi qo‘llanilish sohalari yoritib berilgan. Shuningdek, usulning afzalliklari va tahlil jarayonidagi ahamiyati haqida qisqacha ma‘lumotlar keltirilgan.

Аннотация. Данный тезис посвящён изучению теоретических основ и практического значения метода спектрофотометрии, широко применяемого в аналитической химии. Спектрофотометрия является одним из методов анализа, основанных на способности веществ поглощать свет, и играет важную роль при определении концентрации веществ в растворах. В тезисе рассматриваются основные части спектрофотометра, принцип его работы, а также области применения в аналитической химии. Кроме того, кратко освещаются преимущества метода и его значение в процессе анализа.

Abstract. This thesis is devoted to the study of the theoretical foundations and practical significance of spectrophotometry, which is widely used in analytical chemistry. Spectrophotometry is one of the analytical methods based on the ability of substances to absorb light and plays an important role in determining the concentration of substances in solutions. The thesis describes the main components of a spectrophotometer, its working principle, and the fields of application in analytical chemistry. In addition, the advantages of this method and its importance in analytical analysis are briefly discussed.

Kalit so‘zlar: spektrofotometriya, analitik kimyo, yorug‘lik yutilishi, konsentratsiya, tahlil usuli

Ключевые слова: спектрофотометрия, аналитическая химия, поглощение света, концентрация, метод анализа

Keywords: *spectrophotometry, analytical chemistry, light absorption, concentration, analytical method*

Kirish

Analitik kimyo fanida spektrofotometriya usuli moddalarning yorug‘likni yutish xususiyatiga asoslangan tahlil metodlaridan biridir. Bu usul eritmalardagi moddalarning konsentratsiyasini aniqlashda yuqori aniqlik va sezgirlikka ega bo‘lib, laboratoriya ishlarida keng qo‘llaniladi. Spektrofotometriya zamonaviy tahlil usullari orasida muhim o‘rin egallaydi va farmatsevtika, tibbiyot, oziq-ovqat hamda ekologik sohalarda keng qo‘llaniladi.

Analitik kimyoda spektrofotometriya usuli moddalarning optik xususiyatlarini o‘rganishga asoslangan samarali tahlil metodidir. Ushbu usul yordamida eritmadagi moddaning konsentratsiyasi yorug‘lik yutilishiga qarab aniqlanadi. Spektrofotometr qurilmasi oddiy tuzilishga ega bo‘lishiga qaramay, u laboratoriya ishlarida yuqori aniqlik va sezgirlikni ta‘minlaydi. Ushbu usul farmatsevtika, biologiya, tibbiyot, oziq-ovqat sanoati va ekologik monitoring sohaslarida keng qo‘llaniladi. Spektrofotometriya yordamida moddalarning sifat va miqdoriy tahlili amalga oshiriladi, bu esa ilmiy tadqiqotlar va amaliy ishlar uchun ishonchli ma‘lumot beradi. Bundan tashqari, spektrofotometriya talabalarga amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish va laboratoriyada to‘g‘ri tahliliy fikrlashni shakllantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, usulning tezkorligi va natijalarining aniqligi uni zamonaviy analitik kimyoning ajralmas qismi sifatida ko‘rsatadi.

Spektrofotometriya usulining nazariy asoslari

Spektrofotometriya asosan Beer–Lambert qonuniga tayanadi. Bu qonunga ko‘ra, eritmadagi moddaning yorug‘likni yutish qobiliyati uning konsentratsiyasi va optik yo‘l uzunligiga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi. Yorug‘lik yutilishi hodisasi va spektr tushunchasi tahlil jarayonining asosiy nazariy qismini tashkil etadi.

Spektrofotometr qurilmasining tuzilishi

- Spektrofotometrning asosiy qismlari quyidagilardan iborat:
- Yorug‘lik manbai – odatda Deuteriy yoki Vodoriy lampalari ishlatiladi
- Monoxromator – ma‘lum to‘lqin uzunligini ajratadi
- Kyuveta – eritma joylashadi
- Detektor va o‘lchash tizimi – absorbsiya darajasini aniqlaydi

Analitik kimyoda qo‘llanilishi

Spektrofotometriya eritmalardagi moddalarning konsentratsiyasini tez va aniq aniqlash imkonini beradi. U farmatsevtika preparatlari, biologik eritmalar, oziq-ovqat mahsulotlari va ekologik namunalarda keng qo‘llaniladi. Shu bilan birga, usul laboratoriya ishlarida moddalarning sifat va miqdoriy tahlili da muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

Usulning afzalliklari va cheklovlari

Afzalliklari:

- Yuqori aniqlik va sezgirlik
- Tezkor natija olish imkoniyati
- Oddiy va ishonchli o‘lchash tizimi

Cheklovlari:

- Ba’zi moddalarga nisbatan selektivlik cheklangan bo‘lishi mumkin
- Eritmaning rangsizligi yoki shaffof bo‘lishi talab qilinadi

Spektrofotometriya usuli analitik kimyoda eng ko‘p qo‘llaniladigan va ishonchli tahlil metodlaridan biridir. Ushbu usul yordamida eritmalardagi moddalar yorug‘likni yutish xususiyatiga asoslanib aniq va tez aniqlanadi. Spektrofotometr qurilmasining tuzilishi oddiy bo‘lsa-da, u yuqori sezgirlik va aniqlikni ta’minlaydi, bu esa laboratoriya ishlarida natijalarni ishonchli qiladi. Farmatsevtika, tibbiyot, oziq-ovqat, ekologiya va kimyoviy monitoring sohalarida spektrofotometriya yordamida moddalar konsentratsiyasi samarali nazorat qilinadi. Bundan tashqari, ushbu usul ta’lim jarayonida talabalarga amaliy ko‘nikmalarni oshirish va tahliliy fikrlashni rivojlantirishda ham keng qo‘llaniladi. Spektrofotometriya yordamida olingan natijalar ilmiy tadqiqotlar va sanoat tahlillarida sifat va miqdoriy jihatdan ishonchli ma’lumot beradi. Shu sababli, ushbu usul zamonaviy analitik kimyoning ajralmas qismi hisoblanadi.

Spektrofotometriya usulining zamonaviy analitik kimyodagi o‘rni tobora ortib bormoqda, chunki ushbu metod nafaqat aniqlik, balki ishonchlilik va takrorlanuvchanlik jihatidan ham yuqori natijalarni ta’minlaydi. Hozirgi kunda ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida turli xil murakkab aralashmalar tarkibini aniqlashda aynan spektrofotometrik tahlil usullaridan keng foydalanilmoqda. Ayniqsa, biologik suyuqliklar, farmatsevtik preparatlar va ekologik namunalarni o‘rganishda bu usulning ahamiyati beqiyosdir. Spektrofotometriya yordamida juda kichik konsentratsiyadagi moddalarni ham aniqlash mumkinligi uning sezgirlik darajasi yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Bundan tashqari, spektrofotometriya usuli avtomatlashtirilgan tizimlar bilan uyg‘unlashib, zamonaviy laboratoriyalarda tahlil jarayonini sezilarli darajada tezlashtirmoqda. Kompyuter texnologiyalari bilan integratsiya qilingan spektrofotometrlar natijalarni tezkor qayta ishlash, saqlash va tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa ilmiy izlanishlarda vaqt tejilishi va inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarning kamayishiga olib keladi. Shu jihatdan, spektrofotometriya nafaqat klassik, balki innovatsion analitik metod sifatida ham qaraladi.

Yana bir muhim jihati shundaki, spektrofotometrik tahlil nisbatan iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lib, murakkab va qimmat reaktivlar talab qilmaydi. Bu esa uni ko‘plab laboratoriyalar uchun qulay va ommabop usulga aylantiradi. Shu bilan birga, usulni to‘g‘ri

qo‘llash uchun nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalar uyg‘unligi talab etiladi, bu esa mutaxassislarning malakasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Umuman olganda, spektrofotometriya usuli analitik kimyo rivojida muhim o‘rin tutib, turli sohalarda keng qo‘llanilishi bilan ilm-fan va sanoat taraqqiyotiga sezilarli hissa qo‘shmoqda.

Spektrofotometriya usulining rivojlanishi bilan uning qo‘llanish doirasi yanada kengayib bormoqda. Ayniqsa, so‘nggi yillarda nanoteknologiya va biotibbiyot sohaslarida olib borilayotgan tadqiqotlarda ushbu usul muhim o‘rin egallamoqda. Nanozarrachalar, biomolekulalar va fermentativ reaksiyalarni o‘rganishda spektrofotometriya yuqori aniqlikdagi natijalarni taqdim etadi. Bu esa yangi dori vositalarini yaratish, kasalliklarni erta aniqlash va davolash samaradorligini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, ekologik monitoring tizimlarida ham spektrofotometriya usuli keng qo‘llanilib, suv, havo va tuproq tarkibidagi zararli moddalarni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Atrof-muhitni muhofaza qilishda ifloslantiruvchi moddalar miqdorini tez va aniq baholash imkoniyati ushbu usulning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi. Ayniqsa, sanoat chiqindilarini nazorat qilish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda spektrofotometrik tahlil muhim rol o‘ynaydi.

Ta‘lim jarayonida ham spektrofotometriya alohida ahamiyatga ega bo‘lib, talabalar ushbu usul orqali nazariy bilimlarini amaliyot bilan mustahkamlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Laboratoriya mashg‘ulotlarida spektrofotometr bilan ishlash orqali o‘lchash aniqligi, tajriba o‘tkazish tartibi va natijalarni tahlil qilish ko‘nikmalari shakllanadi. Bu esa kelajakda yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashda muhim omil hisoblanadi.

Bundan tashqari, spektrofotometriya usuli boshqa analitik metodlar bilan birgalikda qo‘llanilganda yanada samarali natijalar beradi. Masalan, xromatografiya yoki titrimetrik usullar bilan kombinatsiyalash orqali murakkab aralashmalarni chuqurroq tahlil qilish mumkin. Shu sababli, spektrofotometriya zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda kompleks yondashuvning ajralmas qismi sifatida qaraladi.



Xulosa

Spektrofotometriya analitik kimyoda muhim usul hisoblanadi. Ushbu usul yordamida eritmalardagi moddalar tez va aniqlik bilan tahlil qilinadi. Zamonaviy laboratoriya ishlarida spektrofotometriya qo‘llanilishi, uning afzalliklari va cheklovlarini hisobga olgan holda, ilmiy va amaliy tadqiqotlarda istiqbolli metod sifatida xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdurahmonov, S. (2020). Analitik kimyo asoslari. Toshkent: Fan.
2. Harris, D. C. (2016). Quantitative Chemical Analysis. New York: W. H. Freeman.
3. Sodiqov, M. (2018). Laboratoriya kimyosi: Spektrofotometriya qo‘llanmasi. Toshkent: O‘zbekiston.
4. Vogel, A. I. (2013). Vogel’s Textbook of Quantitative Chemical Analysis. London: Pearson.
5. Karimov, J. (2019). Zamonaviy spektrofotometriya usullari. Toshkent: Fan va Texnologiya.
6. Sattarova, N. (2021). Analitik usullar va tahliliy metodlar. Toshkent: O‘zbekiston.