

ATROF-MUHIT OBYEKTLARIDA TEMIR (III) IONLARINI ANIQLASH VA MONITORINGINI O'TKAZISH

¹Davronova Norniso Faxriddin qizi

²Smanova Zulayxo Asanaliyevna

1-Toshkent kimyo texnologiya instituti

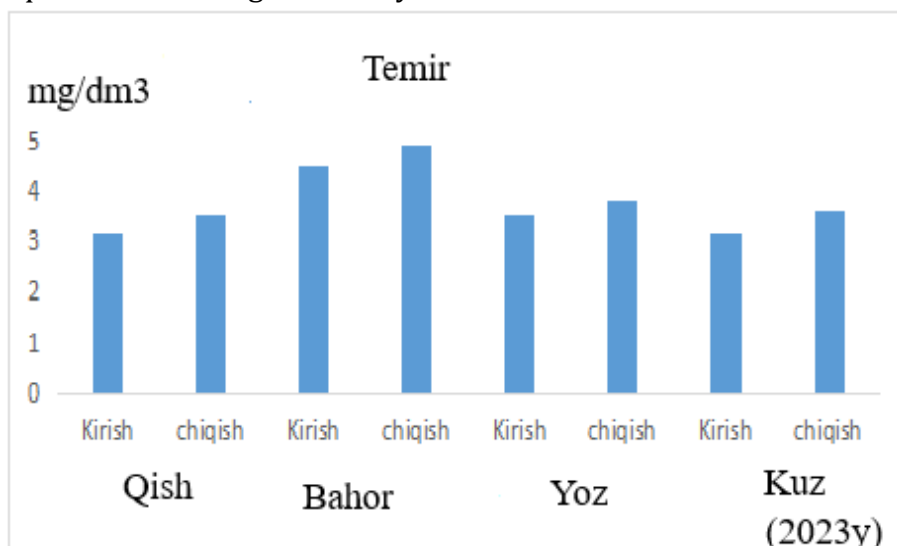
2-O'zbekiston Milliy universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14586296>

Atrof-muhitning turli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi aholi, ayniqsa bolalar salomatligida salbiy o'zgarishlarga olib keladi, bu esa fiziologik ko'rsatkichlar, jismoniy rivojlanishning sekinlashuvi, kasalliklarning yuzaga kelishi va boshqa salbiy ta'sirlarda o'zini ko'rsatadi [1]. Temir esa organizmda almashtirib bo'lmaydigan, hayot uchun zarur metallardan biridir. O'simliklarda temirning massa ulushi 0,02%, hayvonlar organizmlarida esa 0,01% ni tashkil etadi. Inson organizmida, asosan qonning gemoglobinida, 5 g temir mavjud [2]. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, havodagi metall nanozarrachalarini nafas olish natijasida yuzaga keladigan temir ortiqchaligi miyokarddagi oksidlovchi stressni kuchaytirib, yurak-qon tomir kasalliklari uchun ekologik xavf omiliga aylanishi mumkin [3]. Shuning uchun atrof-muhitdagi temir ionlarini aniqlash va uning meyorlarini nazorat qilish dolzarb masalalardan biridir.

Ilmiy tadqiqotda atrof-muhitdagi temir(III) ionlarini aniqlash uchun immobillangan metil timol ko'ki reagentidan foydalangan holda sorbsion-spektrofotometrik usul ishlab chiqildi. Metil timol ko'ki reagentining maksimal so'nish to'lqin uzunligi 436 nm bo'lib, Fe(III) ionlari bilan hosil qilgan kompleksining maksimal so'nish to'lqin uzunligi 615 nm va $\Delta\lambda=179$ nm ni tashkil etadi. Izomalyar seriyalari va Asmusning to'g'ri chiziqlari qonunlaridan foydalanib, Fe³⁺ ionlari bilan immobillangan metil timol ko'ki reagentining molar nisbati o'rganildi. Ikkala usulda ham Fe³⁺:metil timol ko'ki reagentining nisbati 1:1 ekanligi aniqlandi. Kompleks hosil bo'lishining optimal sharoitlari (pH=2,5; universal bufer; t=2-7 daqiqa) aniqlangan.

Tadqiqot obyekti sifatida Qo'ng'iro't tumani Oltin ko'l kanali suvi olindi. Oltin ko'l kanalidagi temir(III) ionlarining mikromiqdori immobillangan metil timol ko'ki reagenti yordamida aniqlandi va ularning mavsumiy tahlili o'tkazildi.



1-rasm. Immobillangan metil timol ko'ki yordamida temir(III) ionlarini fasllar davomida aniqlash diagrammasi (Oltin ko'l kanali)

2023 yilda Oltin ko'l kanalidagi temir ionlari miqdorining mavsumiy o'zgarish dinamikasini tahlil qilganda, quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Har bir faslda temir ionlari miqdori kirishdan chiqishga o'tganida o'sishi kuzatiladi. Bu, kanalga kiruvchi suvda temir ionlarining miqdori chiqishdan ko'ra past bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Odatda, bu turli amaliyotlar, kirish va chiqish suvlarining sifatidagi farqlar yoki kanal atrofidagi suv sathining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Qish fasli: Temir ionlari miqdori kirishda $3,02 \text{ mg/dm}^3$ va chiqishda $3,81 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qiladi. Bu faslda kirish va chiqish miqdori orasidagi farq $0,79 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil etadi.

Bahor fasli: Kirish miqdori $4,67 \text{ mg/dm}^3$ va chiqish miqdori $4,9 \text{ mg/dm}^3$. Bu farq $0,23 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil etadi. Bahorda temir ionlari miqdori yuqori bo'lishi mumkin, chunki bu faslda suvlarning ko'payishi va erish haroratining o'zgarishi temirning eruvchanligini oshirishi mumkin.

Yoz fasli: Temir ionlari miqdori kirishda $3,1 \text{ mg/dm}^3$, chiqishda esa $3,5 \text{ mg/dm}^3$ bo'lib, farq $0,4 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qiladi. Yozda issiq harorat, shu jumladan, suvda erigan moddalar miqdorining ko'payishi temir ionlarining yuqori bo'lishiga olib kelgan bo'lishi mumkin.

Kuz fasli: Kirish miqdori $3,1 \text{ mg/dm}^3$ va chiqish miqdori $3,64 \text{ mg/dm}^3$. Bu faslda farq $0,54 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qiladi.

Bahor fasli temir ionlari miqdorining eng yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi (kirish $4,67 \text{ mg/dm}^3$, chiqish $4,9 \text{ mg/dm}^3$).

Yoz fasli temir ionlari miqdori o'rtacha darajada yuqori bo'ladi, lekin bahorga qaraganda pastroq (kirish $3,1 \text{ mg/dm}^3$, chiqish $3,5 \text{ mg/dm}^3$).

Qish va kuz fasllarida temir ionlari miqdori pastroq bo'lib, farq ham kichikroq.

Umumiy tahlil:

- Temir ionlari miqdorining eng yuqori bo'lishi bahorda kuzatiladi, bu mavsumda suvning eruvchanlik xususiyatlari va tabiatdagi o'zgarishlar (masalan, qorning erishi va yomg'irlar) temir ionlarining ko'payishiga olib kelishi mumkin.

- Qish va kuz fasllarida temir ionlari miqdori nisbatan past bo'lib, bu suvlarning past harorati va kamroq eroziyaga olib keladigan omillar bilan izohlanishi mumkin.

References:

1. Чикенева И. В. Последствия влияния тяжелых металлов на окружающую среду в зоне воздействия промышленных предприятий // Концепт. 2013. №12 (28).
2. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов. Книга 1 // Москва, 2001. С.438-439
3. Maher B.A., González-Maciel A., Reynoso-Robles R., Torres-Jardón R., Calderón-Garcidueñas L. Iron-rich air pollution nanoparticles: An unrecognised environmental risk factor for myocardial mitochondrial dysfunction and cardiac oxidative stress// Environmental Research, Volume 188, September 2020, 109816