NITROBENZOLNING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI, QO‘LLANILISHI VA TOKSIKOLOGIK TA’SIRI

Ergashova Ruxshona
SamDTU Davolash fakulteti 113-guruh talabalasi
Jononboyeva Shirinoy
SamDTU Davolash fakulteti 113-guruh talabalasi
Djumayeva Sabina
SamDTU Davolash fakulteti 113-guruh talabalsi
Ataqulova Ezoza
SamDTU Davolash fakulteti 152-guruh talabasi:
Dusmuratov Maqsud Mansurovich
SamDTU tibbiy kimyo assistenti:

Annotatsiya: Ushbu maqolada nitrobenzolning fizik-kimyoviy xususiyatlari, sanoatdagi ahamiyati, asosiy qo‘llanilish sohalari va organizmga toksik ta’sir mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Moddaning metgemoglobin hosil qiluvchilik xususiyati, qon tizimiga, asab tizimiga va umumiy fiziologik jarayonlarga ko‘rsatadigan salbiy ta’siri batafsil yoritiladi. Shuningdek, zaharlanishning mumkin bo‘lgan yo‘llari, klinik belgilar va xavfsizlik choralariga alohida e’tibor qaratiladi.

Kalit so‘zlar: Nitrobenzol, metgemoglobinemiya, toksikologiya, anilin, aromatik nitro birikmalar, sanoat kimyosi, erituvchi moddalar, zaharlanish, kimyoviy xavfsizlik, oksidlovchi modda.

Abstract: This paper scientifically analyzes the physicochemical properties of nitrobenzene, its industrial significance, primary application areas, and the mechanisms of its toxic effects on the organism. The compound’s ability to induce methemoglobin formation and its adverse effects on the circulatory system, the nervous system, and general physiological processes are described in detail. Routes of exposure, clinical signs of poisoning, and precautionary safety measures are also given special attention.

Keywords: Nitrobenzene; methemoglobinemia; toxicology; aniline; aromatic nitro compounds; industrial chemistry; solvents; poisoning; chemical safety; oxidizing agent.

Аннотация: В данной статье научно анализируются физико-химические свойства нитробензола, его промышленное значение, основные области применения и механизмы токсического воздействия на организм. Подробно рассматривается способность вещества вызывать образование **метгемоглобина**, а также его отрицательное воздействие на кровеносную систему, нервную систему и общие физиологические процессы. Особое внимание уделено путям возможного поступления вещества в организм, клиническим признакам отравления и мерам безопасности.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: Нитробензол; метгемоглобинемия; токсикология; анилин; ароматические нитросоединения; промышленная химия; растворители; отравление; химическая безопасность; окисляющее вещество.

Kirish

Nitrobenzol ($C_6H_5NO_2$) — sanoat kimyosida keng qo‘llaniladigan, jadal reaktivlikka ega bo‘lgan aromatik nitro birikma bo‘lib, asosan anilin olishdagi asosiy xom ashyo sifatida tanilgan. Kimyoviy toza holatdagi nitrobenzol rangsiz, moysimon suyuqlik bo‘lsa, texnik (tozalanmagan) nitrobenzol sariq rangli, o‘ziga xos achchiq bodom mag‘izi hidiga ega bo‘ladi. Modda yuqori darajada toksik bo‘lib, nafas yo‘llari, teri yoki ovqat hazm yo‘llari orqali organizmga tushganda metgemoglobinemiya chaqiradi. Shu sababli uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini, zaharlovchi ta’sirini va xavfsiz ishlash qoidalarini chuqur o‘rganish muhim sanaladi.

1. Nitrobenzolning fizik-kimyoviy xususiyatlari

1.1. Tashqi ko‘rinishi va fizik xususiyatlari

Kimyoviy toza nitrobenzol — **rangsiz, moyga o‘xshash suyuqlik** bo‘lib, o‘ziga xos hidga ega emas. Ammo texnik nitrobenzol sariq rangda bo‘ladi va **achchiq bodom mag‘izi hidiga o‘xshash** xususan o‘tkir hid bilan ajralib turadi. Ushbu hid benzaldehidning ba’zi xususiyatlarini eslatadi.

Nitrobenzolning asosiy fizik ko‘rsatkichlari:

1. **Qaynash harorati:** 211°C
2. **Solishtirma og‘irligi:** 1,2034
3. **Yong‘in xavfi:** past uchuvchanlikka ega bo‘lsa-da, yonuvchan
4. **Erituvchanlik:** suvda erimaydi, ammo organik erituvchilar — efirlar, spirtlar, benzol va boshqa aromatik uglevodorodlar bilan cheklanmagan nisbatlarda aralashadi.

Bunday fizik xususiyatlar nitrobenzolning texnologik jarayonlarda organik erituvchi sifatidagi ahamiyatini oshiradi.

1.2. Kimyoviy xususiyatlari

Nitrobenzol aromatik halqaga nitro guruhi birikkan bo‘lgani sababli:

- elektrofil aromatik almashinish reaksiyalarida sust reaktiv,
- qaytarilish reaksiyalarida esa juda faol birikmadir.

Anilin ishlab chiqarish jarayonida nitrobenzolning qaytarilishi temir va kislotalar ishtirokida amalga oshiriladi. Nitro guruhning qaytarilishi natijasida amin guruhi hosil bo‘ladi.

2. Nitrobenzolning sanoatdagi qo‘llanilishi

2.1. Anilin ishlab chiqarish

Nitrobenzolning **asosiy sanoat ahamiyati** anilin olish bilan bog‘liq. Anilin esa bo‘yoqlar, dori-darmonlar, rezina mahsulotlari, tarozi komponentlari,

ISSN 3030-3907

polimerlar va boshqa ko‘plab moddalar sintezida markaziy o‘rin tutadi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, ishlab chiqarilayotgan nitrobenzolning 80% dan ortig‘i aynan anilin sintezi uchun ishlatiladi.

2.2. Parfyumeriya va sovun sanoatida qo‘llanishi

Nitrobenzolning bağimay hid berish va hidni uzaytirish xususiyatlari uni parfyumeriya sanoatida muhim qiladi. U ayrim atirlar, sovunlar va kosmetik mahsulotlar tarkibiga maxsus texnologik qayta ishlashdan so‘ng qo‘shiladi.

2.3. Mudofaa sanoati

Nitrobenzol ba’zi portlovchi moddalar, detonatorlar va boshqa harbiy kimyoviy elementlar ishlab chiqarish jarayonida qo‘llaniladi. Uning nitro guruhi mavjudligi energiya sig‘imini oshiradi, bu esa mudofaa sanoatida talab qilinadigan xususiyatdir.

2.4. Poyabzal sanoatida qo‘llanishi

Nitrobenzol — **organik erituvchi** sifatida:

- poyabzalni moylashda ishlatiladigan kremlar,
- teri yumshatuvchi moddalar va
- polirovkalar ishlab chiqarishda erituvchi komponent sifatida keng qo‘llaniladi.

Uning yuqori erituvchanlik xususiyati ko‘plab organik komponentlar bilan aralashish imkonini beradi.

3. Nitrobenzolning toksikologik ahamiyati

3.1. Organizmga tushish yo‘llari

Nitrobenzol quyidagi yo‘llar orqali zaharlanishni yuzaga keltiradi:

- **Nafas yo‘llari:** bug‘lari o‘pkaga tushib, tezda qonga o‘tadi.
- **Ichak orqali:** tasodifiy ichib yuborish yoki ifloslangan suv/ovqat bilan qabul qilish.
- **Teri orqali:** ayniqsa yog‘li eritmalarda teridan oson so‘riladi.

Produksion xavflar orasida nafas olish orqali zaharlanish eng ko‘p uchraydi.

3.2. Metgemoglobinemiya mexanizmi

Nitrobenzolning asosiy toksik ta’siri — **metgemoglobin hosil bo‘lishi**dir. Uning metabolitlari gemoglobindagi temirni Fe^{2+} holatidan Fe^{3+} holatiga oksidlaydi. Natijada gemoglobin:

- kislorod bog‘lash xususiyatini yo‘qotadi,
- **metgemoglobin** shaklida funksiyasiz modda sifatida qonning kislorod tashish qobiliyatini keskin kamaytiradi.

Ushbu jarayonlar hipoksiya, to‘qimalarda kislorod yetishmovchiligi va fiziologik jarayonlarda izdan chiqishga olib keladi.

3.3. Qon tanachalariga ta’siri

Nitrobenzol va uning metabolitlari:

ISSN 3030-3907

- eritrotsitlar membranasini yemiradi,
- gemoliz jarayonini kuchaytiradi,
- oksidlovchi stressni oshiradi.

Bu esa organizmda gemolitik anemiya belgilari paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

3.4. Nerv tizimiga ta’siri

Qondagi nitrobenzol kontsentratsiyasi yuqori bo‘lganda:

- markaziy nerv tizimi faoliyati susayadi,
- bosh aylanishi, bosh og‘riği, uyquchanlik,
- og‘ir holatlarda konvulsiyalar va hushdan ketish kuzatiladi.

Bu metgemoglobinemiya fonida rivojlanadigan miya gipoksiyasi bilan bevosita bog‘liq.

4. Nitrobenzol bilan zaharlanish klinikasi

4.1. Erta belgilar (1–3 soat ichida)

- bosh og‘rig‘i, toliqish
- ko‘ngil aynishi, qusish
- terining ko‘karganligi (sianoz)
- nafas qisishi
- yurak urish tezlashuvi

4.2. O‘rta og‘irlikdagi zaharlanish

- qon bosimining pasayishi
- terining kulrang-ko‘kimtir tusga kirishi
- uyquchanlik, koordinatsiya buzilishi
- ba’zan teri ustida toshmalar

4.3. Og‘ir zaharlanish

- hushning yo‘qolishi
- konvulsiyalar
- o'tkir metgemoglobinemiya (>50%)
- yurak faoliyati buzilishi
- o‘lim xavfi

5. Profilaktika va xavfsizlik choralar

5.1. Ishlab chiqarishdagi choralar

- ventilyatsiya tizimini yaxshilash
- respiratorlar qo‘llash
- teri bilan kontaktdan saqlanish uchun qo‘lqop, maxsus kiyimlar
- nitrobenzol saqlanadigan joylarni maxsus belgilar bilan ko‘rsatish

5.2. Shaxsiy himoya choralar

- moddadan uzoq muddat foydalanmaslik
- teriga tegsa darhol yuvish
- nitrobenzol bilan ishlaganda ovqatlanmaslik va chekilmaslik

ISSN 3030-3907

5.3. Tibbiy yordam

Nitrobenzol bilan og‘ir zaharlanishda asosiy davo:

- **metilen ko‘ki** (metgemoglobinni qayta tiklaydi)
- simptomatik terapiya (kislorod berish, suyuqliklar, detoksikatsiya)
- kasalxonada kuzatuv

Xulosa: Nitrobenzol fizik-kimyoviy xususiyatlari va sanoatdagi katta ahamiyatiga qaramasdan, yuqori darajada toksik modda hisoblanadi. Uning asosiy xavfi metgemoglobinemiya chaqirishi, qondagi kislorod tashish qobiliyatini keskin kamaytirishidir. Shuningdek, eritrotsitlar yemirilishi va nerv tizimining shikastlanishi nitrobenzolning toksik ta’sir mexanizmlarini yanada murakkablashtiradi. Shu sababli modda bilan ishlovchi shaxslar qat’iy xavfsizlik qoidalariga amal qilishi, tibbiy nazoratdan o‘tib turishi va himoya vositalaridan foydalanishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Kholmurodova, D. K., & Khudoykulov, Z. I. (2023). Use of Waste in the National Economy. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 25, 160-162.
2. Амирова, П. Ж., & Худойқулов, Ж. (2025). ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ НАРКОТИКИ: ПОЛЬЗА И ВРЕД. Research Focus, 4(1), 148-152.
3. Холмуродова, Д. К., Исломов, Л. Б., & Худойкулов, Ж. И. (2023). ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(33), 277-281.
4. Икромова, Ш. А., & Худойқулов, Ж. И. (2024). ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ. Research Focus, 3(11), 146-150.
5. Zoyirova, S. J., Samadova, M. A., & Xudoyqulov, J. I. (2025). CHILONJIYDA O ‘SIMLIGINING DORIVOR XUSUSIYATLARI. Экономика и социум, (7-1 (134)), 341-343.
6. Икромова, Ш. А., & Худойқулов, Ж. И. (2025). ПОЛЬЗА АНТИОКСИДАНТОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И МЕДИЦИНЕ. Экономика и социум, (4-1 (131)), 1361-1365.
7. Inomovich, X. J. (2025). FERMENTLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA ULARNING QO’LLANILISHI. Лучшие интеллектуальные исследования, 38(1), 285-291.
8. Inom o’g’li, X. J. (2025). BIOLOGIK FAOL KOMPLEKS BIRIKMALAR. Лучшие интеллектуальные исследования, 38(1), 319-325.
9. Vozhehova, R., Borovyk, V., & Ubaydullaev, J. (2025). Inheritance of yield and fiber length in hybrids cotton of the first generation F1. In BIO Web of Conferences (Vol. 151, p. 04001). EDP Sciences.

ISSN 3030-3907

10. Xayrullayeva, D. M., Davronova, M. P., Xalimov, B. J., & Ubaydullaev, J. N. (2024). KOLLOID ERITMALARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA QONNING KRIOSKOPIYA USULIDA MUZLASH HARORATINI ANIQLASH. Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 4(4-1), 272-276.
11. Ubaidullaev, J. N., Vakhin, A. V., Katnov, V. E., Trubistina, S. A., & Mukhamadiev, N. K. (2023). Assessments of Chemical Composition and Properties High-Viscosity Oil Based on Elemental. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(5), 332-339.
12. Холмуродов, Т. А., Мирзаев, О. О., & Убайдуллаев, Ж. Н. (2023). КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ В ПРИСУТСТВИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ. In Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа (pp. 62-63).
13. Дустмуродов, М. М. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ Учредители: Олимп, (9), 42-47.
14. Дустмуродов, М. М. У. (2022). КВАЛИФИКАЦИИ НЕКОТОРЫХ СИМВОЛИЧЕСКИХ ЗАГЛАВНЫХ ЭПИТЕТОВ В ОРХОНО-ЕНИСЕЙСКИХ НАДПИСЯХ. Проблемы современной науки и образования, (9 (178)), 42-47.

ISSN 3030-3907