ISNN 3030-3907

2025/4
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

OKSIKISLOTALARNING INSON ORGANIZMIDAGI AHAMIYATI

Usmonqulov Sultonbek
SamDTU Biotexnologiya, injinering va farmatsiya fakulteti farmatsiya yo‘nalishi 204-guruh talabasi
Musurmonova Xonbibi
SamDTU Biotexnologiya, injinering va farmatsiya fakulteti farmatsiya yo‘nalishi 205-guruh talabasi
Xudoyqulov Jamoliddin Inomovich
SamDTU tibbiy kimyo kafedrasi assistenti:

Annotatsiya. Ushbu maqolada oksikislotalarning kimyoviy tuzilishi, biologik xossalari hamda inson organizmidagi fiziologik jarayonlarda tutgan o‘rni keng yoritiladi. Oksikislotalar metabolizm jarayonida muhim rol o‘ynaydi, energiya almashinuvida ishtirok etadi va turli biokimyoviy reaksiyalarning muhim komponenti hisoblanadi. Shuningdek, maqolada sut kislotasi, limon kislotasi, olma kislotasi kabi muhim oksikislotalarning organizmdagi funksiyalari, oziq-ovqat manbalari hamda tibbiyot va farmatsiya sohalaridagi ahamiyati ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: oksikislotalar, gidroksikislotalar, metabolizm, Krebs sikli, sut kislotasi, limon kislotasi.

Аннотация. В данной статье подробно освещаются химическое строение оксикислот, их биологические свойства, а также их роль в физиологических процессах организма человека. Оксикислоты играют важную роль в процессе метаболизма, участвуют в энергетическом обмене и являются важными компонентами различных биохимических реакций. Также в статье рассматриваются функции в организме таких важных оксикислот, как молочная кислота, лимонная кислота, яблочная кислота, их пищевые источники, а также значение в медицине и фармации.

Ключевые слова: оксикислоты, гидроксикислоты, метаболизм, цикл Кребса, молочная кислота, лимонная кислота.

Abstract. This article provides a detailed overview of the chemical structure of oxyacids, their biological properties, and their role in physiological processes in the human body. Oxyacids play an important role in metabolism, participate in energy exchange, and are essential components of various biochemical reactions. The article also examines the functions of key oxyacids such as lactic acid, citric acid, and malic acid in the body, their dietary sources, and their significance in medicine and pharmacy.

Keywords: oxyacids, hydroxy acids, metabolism, Krebs cycle, lactic acid, citric acid.

KIRISH.

ISSN 3030-3907

Organik kimyo va biokimyo fanlarida oksikislotalar muhim o‘rin egallaydi. Oksikislotalar yoki gidroksikislotalar — molekulasida bir vaqtning o‘zida gidroksil (-OH) va karboksil (-COOH) guruhlari mavjud bo‘lgan organik birikmalardir. Ushbu moddalar tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar organizmida hosil bo‘ladi. Ular tuzilishiga ko‘ra alfa-, beta- va gamma-gidroksikislotalarga bo‘linadi va bu tasnif ularning biologik faolligi hamda kimyoviy xossalariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Inson organizmida oksikislotalar modda almashinuvi jarayonlarining ajralmas qismi hisoblanadi. Ular energiya hosil bo‘lishi, hujayra metabolizmi, fermentativ reaksiyalar va boshqa ko‘plab fiziologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. Xususan, oksikislotalar hujayralarda kechadigan asosiy energiya almashinuvi yo‘li — Krebs siklining muhim oraliq mahsulotlari sifatida xizmat qiladi. Masalan, limon kislotasi (sitrat), izotsitrat, olma kislotasi (malat) kabi birikmalar energiya (ATP) sintezida muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, oksikislotalar uglevodlar, yog‘lar va oqsillar almashinuvini o‘zaro bog‘lab turuvchi muhim metabolik “ko‘prik” vazifasini bajaradi. Ular glyukoneogenez, glikoliz va boshqa biokimyoviy yo‘llarda qatnashib, organizmning energiya balansini ta’minlaydi. Masalan, sut kislotasi (laktat) anaerob sharoitda glikoliz mahsuloti sifatida hosil bo‘lib, keyinchalik jigarda qayta ishlanib glyukozaga aylantiriladi (Kori sikli).

Shuningdek, oksikislotalar hujayra ichki muhitining barqarorligini (pH muvozanatini) saqlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Ular bufer tizimlar tarkibiga kirib, ortiqcha kislota yoki ishqoriy muhitni neytrallashda ishtirok etadi. Ayrim oksikislotalar esa antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, erkin radikallarni zararsizlantirish orqali hujayralarni himoya qiladi.

Tibbiyot va farmatsiya sohalarida ham oksikislotalarning ahamiyati katta. Ular dori vositalari tarkibiga kiritilib, metabolik jarayonlarni tartibga solishda, teri kasalliklarini davolashda (masalan, AHA-kislotalar), hamda diagnostik maqsadlarda keng qo‘llaniladi. Shu sababli oksikislotalarni o‘rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Oksikislotalarning kimyoviy xususiyatlari

Oksikislotalar tarkibida gidroksil va karboksil guruhlari mavjudligi sababli ular yuqori kimyoviy faollikka ega. Ushbu guruhlar turli reaksiyalarda oson ishtirok etadi va yangi birikmalar hosil qiladi.

Tuzilishiga ko‘ra oksikislotalar quyidagilarga bo‘linadi:

- ❖ alfa (α) oksikislotalar
- ❖ beta (β) oksikislotalar
- ❖ gamma (γ) oksikislotalar

ISSN 3030-3907

Bu tasnif gidroksil guruhining karboksil guruhiga nisbatan joylashuviga bog‘liq.

Organizmdagi asosiy oksikislotalar

Biologik tizimlarda bir nechta muhim oksikislotalar uchraydi:

- sut kislotasi (laktat)
- limon kislotasi
- olma kislotasi (malat)
- sharob kislotasi

Ushbu moddalar ayniqsa energiya ishlab chiqarish va metabolik jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Quyida ularning asosiy xususiyatlari jadval ko‘rinishida keltirilgan:

1-Jadval

Oksikislota nomi	**Kimyoviy formulasi**	**Organizmdagi roli**	**Hosil bo‘lish joyi**	**Asosiy ahamiyati**
Sut kislotasi (laktat)	$C_3H_6O_3$	Anaerob glikoliz mahsuloti	Mushak to‘qimalari, qon	Energiya manbai, Kori sikli orqali glyukozaga aylanish
Limon kislotasi	$C_6H_8O_7$	Krebs siklining boshlang‘ich moddasi	Mitoxondriya	ATP sintezi uchun muhim oraliq modda
Olma kislotasi (malat)	$C_4H_6O_5$	Krebs sikli va malat-aspartat shattlida ishtirok etadi	Hujayra sitoplazmasi va mitoxondriya	Energiya almashinuvi va NADH tashilishi
Sharob kislotasi	$C_4H_6O_6$	Antioksidant xususiyatga ega	Asosan o‘simliklarda (uzum va mevalar)	Ovqat hazm qilishga yordam beradi, farmatsevtikada qo‘llaniladi

Bu jadval oksikislotalarning organizmdagi o‘rni va ularning metabolik jarayonlardagi ahamiyatini tizimli ravishda tushunishga yordam beradi.

Oksikislotalarning organizmdagi roli

1. Energiya almashinuvida ishtiroki. Sut kislotasi mushaklarda glikoliz jarayonida hosil bo‘ladi. Kislorod yetishmovchiligida glyukoza parchalanib sut kislotasiga aylanadi. Bu jarayon mushaklar uchun vaqtinchalik energiya manbai hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

2. Krebs siklida ishtiroki. Limon kislotasi hujayra metabolizmining muhim bosqichi bo‘lgan Krebs siklining boshlang‘ich moddasi hisoblanadi. Ushbu sikl energiya ishlab chiqarishning asosiy mexanizmlaridan biridir.

3. Modda almashinuvini tartibga solish. Olma kislotasi (malat) oksidanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi va ATP sinteziga yordam beradi. Bu esa metabolizmni faollashtiradi.

4. Antioksidant va detoksikatsion ta’sir. Ba’zi oksikislotalar organizmda zararli moddalarni chiqarishga yordam beradi hamda oksidlovchi stressni kamaytiradi.

5. Tibbiyot va kosmetologiyada qo‘llanilishi. Masalan, glikol kislotasi dermatologiyada terini yangilash va regeneratsiya jarayonlarini tezlashtirishda keng qo‘llanadi.

Tibbiyot va farmatsiyada qo‘llanilishi

Oksikislotalar tibbiyot va farmatsiya sohasida keng qo‘llanadi. Limon kislotasi farmatsevtik preparatlarda yordamchi modda sifatida ishlatiladi. Shuningdek, ular organizmdan toksik moddalarni chiqarishda muhim rol o‘ynaydi.

Oksikislotalarning oziq-ovqatdagi manbalari

Oksikislotalar quyidagi mahsulotlarda uchraydi:

- ❖ mevalar (olma, limon, uzum)
- ❖ fermentatsiya mahsulotlari
- ❖ sut mahsulotlari
- ❖ sabzavotlar

Ular ovqat hazm qilishni yaxshilaydi va metabolizmni faollashtiradi.

XULOSA. Oksikislotalar inson organizmi uchun muhim biologik faol moddalar hisoblanadi. Ular nafaqat energiya almashinuvida, balki hujayra ichidagi murakkab metabolik jarayonlarning uzluksiz va muvozanatli kechishida ham bevosita ishtirok etadi. Xususan, oksikislotalar glyukoza, yog‘ kislotalari va aminokislotalarning parchalanish hamda sintez jarayonlarida oraliq mahsulot sifatida qatnashib, hujayralarni zarur energiya bilan ta’minlaydi. Bundan tashqari, ushbu birikmalar fermentativ reaksiyalarni faollashtiruvchi yoki tartibga soluvchi modda sifatida xizmat qiladi. Masalan, ayrim oksikislotalar fermentlar uchun substrat yoki kofaktor vazifasini bajarib, biokimyoviy reaksiyalar tezligini oshiradi. Natijada organizmda modda almashinuvi jarayonlari samarali va muvofiqlashtirilgan holda amalga oshadi. Tibbiyot va farmatsiya nuqtai nazaridan qaralganda, oksikislotalar turli dori vositalarini yaratishda yordamchi modda sifatida qo‘llaniladi, shuningdek ular kosmetologiyada terini yangilash, hujayralar regeneratsiyasini tezlashtirish va qarish jarayonlarini sekinlashtirishda keng ishlatiladi. Umuman olganda, oksikislotalar inson organizmida kechadigan deyarli

ISSN 3030-3907

barcha muhim hayotiy jarayonlar bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ularning yetarli darajada bo‘lishi sog‘lom hayot faoliyatini ta’minlashda muhim omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli oksikislotalar biokimyo, tibbiyot va farmatsiya sohalarida katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, ularni chuqur o‘rganish zamonaviy ilm-fanning dolzarb yo‘nalishlaridan biri sanaladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Inomovich K. J., Quvvatovna K. D., Nikolayevich S. K. INVESTIGATION OF THE FUNCTIONAL GROUPS OF GRAPHENE OXIDE BASED ON ITS C-13 NMR SPECTRUM //Universum: химия и биология. – 2026. – Т. 4. – №. 1 (139). – С. 10-13.
2. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ АММИАК БИЛАН ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 75-76.
3. Икромова Ш. А., Худойқулов Ж. И. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ //Research Focus. – 2024. – Т. 3. – №. 11. – С. 146-150.
4. Бочков П. О. и др. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов //Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2016. – №. 1. – С. 12-20.
5. Холмуродова Д. К., Исломов Л. Б., Худойкулов Ж. И. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ //IJODKOR O‘QITUVCHI. – 2023. – Т. 3. – №. 33. – С. 277-281.
6. Амирова П. Ж., Худойқулов Ж. Естественные и синтетические наркотики: польза и вред //Research Focus. – 2025. – Т. 4. – №. 1. – С. 148-152.
7. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ КАТАЛИТИК ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИ УРГАНИШ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 71-72.
8. Burxonova D. F. et al. ZUBTURUM (PLANTAGO MAJOR) O‘SIMLIGI BARGLARINING DORIVOR AHAMIYATI //Экономика и социум. – 2025. – №. 5-1 (132). – С. 37-40.
9. Икромова Ш. А., Худойқулов Ж. И. ПОЛЬЗА АНТИОКСИДАНТОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И МЕДИЦИНЕ //Экономика и социум. – 2025. – №. 4-1 (131). – С. 1361-1365.
10. Nuriddinovich U. X., Inomovich X. J. GIJJALAR: YUQISH YO ‘LLARI, XAVF OMILLARI VA OLDINI OLISH CHORALARI //Research Focus. – 2025. – Т. 4. – №. 4. – С. 244-247.

ISSN 3030-3907