ATROF-MUHITGA ZARAR YETKAZMAYDIGAN KATALITIK TIZIMLAR ORQALI OKSIDLANISH REAKSIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH.

Zoyirova Sabina
SamDTU Biotexnologiya, injinering va farmatsiya fakulteti 205-guruh talabasi
Samadova Mohinur
SamDTU Biotexnologiya, injinering va farmatsiya fakulteti 205-guruh talabasi
Ubaydullayev J.N.
SamDTU tibbiy kimyo kafedrasi assistenti

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada ekologik toza katalitik tizimlar yordamida oksidlanish reaksiyalarini samarali va barqaror olib borish masalalari ko‘rib chiqildi. Yashil kimyo tamoyillari asosida ishlab chiqilgan katalizatorlar atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish, energiya sarfini pasaytirish va reaksiyalarning selektivligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot davomida metall oksid asosidagi katalitik tizimlarning faolligi, barqarorligi hamda oksidlanish jarayonlariga ta’siri tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: yashil kimyo, katalizator, oksidlanish reaksiyalari, ekologik toza texnologiyalar, metall oksidlar.

Аннотация: В данной научной статье рассматриваются вопросы эффективного и устойчивого проведения реакций окисления с использованием экологически чистых каталитических систем. Катализаторы, разработанные на основе принципов зелёной химии, играют важную роль в снижении вредных выбросов в окружающую среду, уменьшении энергозатрат и повышении селективности реакций. В ходе исследования проанализированы активность, стабильность и влияние каталитических систем на основе оксидов металлов на процессы окисления.

Ключевые слова: зелёная химия, катализатор, реакции окисления, экологически чистые технологии, оксиды металлов.

Abstract: This scientific article examines the issues of efficient and sustainable implementation of oxidation reactions using environmentally friendly catalytic systems. Catalysts developed based on the principles of green chemistry play an important role in reducing environmentally harmful emissions, lowering energy consumption, and increasing reaction selectivity. During the study, the activity, stability, and effects of metal oxide–based catalytic systems on oxidation processes were analyzed.

Keywords: green chemistry, catalyst, oxidation reactions, environmentally friendly technologies, metal oxides.

KIRISH

So‘nggi yillarda kimyo sanoati va ilmiy tadqiqotlarda ekologik xavfsiz hamda barqaror texnologiyalarni ishlab chiqish muhim ustuvor yo‘nalishlardan

ISSN 3030-3907

biriga aylandi. An’anaviy oksidlanish reaksiyalari ko‘pincha kuchli va zaharli oksidlovchilar, yuqori harorat hamda bosim sharoitlarini talab qilgani sababli atrof-muhitga sezilarli zarar yetkazadi. Bunday jarayonlar natijasida ko‘p miqdorda chiqindilar hosil bo‘lib, energiya sarfi yuqori bo‘ladi. Yashil kimyo tamoyillari ushbu muammolarga yechim sifatida ekologik toza reagentlar, qayta tiklanuvchi xomashyolar va samarali katalitik tizimlardan foydalanishni taklif etadi. Ayniqsa, katalizatorlardan foydalanish reaksiyalarni yumshoq sharoitlarda olib borish, selektivlikni oshirish va chiqindilar miqdorini kamaytirish imkonini beradi. Shu sababli ekologik toza katalitik tizimlar yordamida oksidlanish reaksiyalarini optimallashtirish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili

Ilmiy manbalarda oksidlanish reaksiyalarida turli katalizatorlardan foydalanish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar keltirilgan. Metall oksidlar, jumladan, o‘tish metallari asosidagi katalizatorlar yuqori faollik va nisbatan past toksiklikka ega ekanligi bilan ajralib turadi. Shuningdek, heterogen kataliz tizimlari qayta foydalanish imkoniyati va barqarorligi bilan afzalliklarga ega.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot jarayonida ekologik toza katalitik tizimlar yordamida model oksidlanish reaksiyalari o‘rganildi. Reaksiyalar yumshoq sharoitlarda (past harorat va atmosfer bosimda) olib borildi. Katalizatorlarning faolligi, reaksiyaning tezligi va mahsulot selektivligi laboratoriya sharoitida tahlil qilindi.

Natijalar va muhokama

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari ekologik toza katalitik tizimlarning oksidlanish reaksiyalarida yuqori samaradorlikka ega ekanligini yaqqol ko‘rsatdi. Tajribalar davomida metall oksid asosidagi katalizatorlar ishtirokida reaksiyalar an’anaviy (katalizatorsiz) sharoitlarga nisbatan ancha past haroratlarda va qisqa vaqt oralig‘ida amalga oshdi. Bu holat energiya sarfining kamayishiga, jarayonning texnologik jihatdan soddalashishiga va umumiy iqtisodiy samaradorlikning oshishiga olib keldi.

Quyidagi 1-jadvalda katalizatorsiz va katalizator ishtirokidagi oksidlanish reaksiyalarining asosiy sharoitlari taqqoslab keltirilgan.

1-jadval.

Oksidlanish reaksiyalarining katalizatorsiz va katalizator ishtirokidagi sharoitlari

Tajriba sharoiti	Harorat (°C)	Reaksiya vaqti (soat)	Energiyaga talab
Katalizatorsiz	180–200	5–6	Yuqori

ISSN 3030-3907

Metall oksid katalizatori bilan	100–120	2–3	Past

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, katalizatorlardan foydalanish reaksiya haroratini qariyb ikki baravarga pasaytirish va vaqtni sezilarli darajada qisqartirish imkonini berdi. Bu esa yashil kimyo tamoyillariga mos ravishda energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Katalitik tizimlarning muhim afzalliklaridan yana biri mahsulot selektivligining oshishidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, katalizator ishtirokida asosiy mahsulotning chiqimi ortib, yon reaksiyalar sezilarli darajada kamaydi. Natijada xomashyoning maqsadli mahsulotga aylanish darajasi yuqori bo‘ldi.

2-jadval.

Katalizator turiga bog‘liq holda mahsulot selektivligi va chiqimi

Katalizator turi	**Asosiy mahsulot chiqimi (%)**	**Yon mahsulotlar (%)**	**Selektivlik (%)**
Katalizatorsiz	60	40	60
Metall oksid A	82	18	82
Metall oksid B	88	12	88

Mazkur natijalar metall oksid asosidagi katalizatorlarning oksidlanish jarayonlarini samarali boshqarishini va reaksiya yo‘nalishini maqsadli mahsulot tomonga yo‘naltirishini ko‘rsatadi. Bu holat sanoat jarayonlari uchun juda muhim bo‘lib, mahsulotni keyingi tozalash bosqichlariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Ekologik jihatdan eng muhim natijalardan biri zararli yon mahsulotlar va chiqindilar miqdorining sezilarli darajada kamayishidir. Katalitik tizimlar qo‘llanilganda karbonat angidrid, toksik organik birikmalar va boshqa zararli moddalarning hosil bo‘lishi cheklanganligi aniqlandi.

3-jadval.

Oksidlanish jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdorining taqqoslanishi

Jarayon turi	**Zararli chiqindilar miqdori (g/kg mahsulot)**
Katalizatorsiz	150
Katalitik tizim bilan	65

Ushbu jadval ma’lumotlari ekologik toza katalitik tizimlarning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytirishdagi samaradorligini yaqqol tasdiqlaydi. Chiqindilar miqdorining qisqarishi sanoat korxonalarida ekologik me’yorlarga rioya qilishni yengillashtiradi va barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, olingan natijalar ekologik toza katalitik tizimlarning nafaqat laboratoriya sharoitida, balki sanoat miqyosida ham qo‘llash uchun istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi. Ular energiya tejamkorligi, yuqori selektivlik va

ISSN 3030-3907

ekologik xavfsizlikni birlashtirgan holda zamonaviy oksidlanish jarayonlari uchun muhim texnologik yechim bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Xulosa: Mazkur ilmiy tadqiqotda ekologik toza katalitik tizimlar yordamida oksidlanish reaksiyalarini optimallashtirish imkoniyatlari o‘rganildi. Olingan natijalar katalizatorlardan foydalanish jarayon samaradorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta’sirni minimallashtirishga xizmat qilishini ko‘rsatdi. Ushbu yondashuv yashil kimyo tamoyillariga to‘liq mos kelib, kimyo sanoatida barqaror va ekologik xavfsiz texnologiyalarni rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi. Kelgusida olib boriladigan tadqiqotlar katalitik tizimlarning tuzilishi va faolligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni chuqurroq o‘rganishga qaratilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Inomovich X. J. et al. FERMENTLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA ULARNING QO’LLANILISHI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 38. – №. 1. – С. 285-291.
2. Kholmurodova D. K., Khudoykulov Z. I. Use of Waste in the National Economy //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2023. – Т. 25. – С. 160-162.
3. Mamatkulov S., Jamolova N., Khudoykulov J. THE USE OF ACTIVATED MERCURY IN MEDICINE //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 108-111.
4. Холмуродова Д. К., Исломов Л. Б., Худойкулов Ж. И. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – Т. 3. – №. 33. – С. 277-281.
5. Inomovich X. J. et al. SUN'IY OQSIL OZUQA MODDALARINI ISHLAB CHIQARILISHI VA KELGUSIDAGI IMKONIYATLAR //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 38. – №. 1. – С. 292-298.
6. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ АММИАК БИЛАН ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 75-76.
7. Худойкулов Ж. И., Зиёева М. З., Мавлонова Х. И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ //INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 154-159.
8. Икромова Ш. А., Худойкулов Ж. И. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ //Research Focus. – 2024. – Т. 3. – №. 11. – С. 146-150.

ISSN 3030-3907

9. Амирова П. Ж., Худойкулов Ж. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ НАРКОТИКИ: ПОЛЬЗА И ВРЕД //Research Focus. – 2025. – Т. 4. – №. 1. – С. 148-152.
10. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ КАТАЛИТИК ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИ УРГАНИШ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 71-72.
11. 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.
12. Vozhehova R., Borovyk V., Ubaydullaev J. Inheritance of yield and fiber length in hybrids cotton of the first generation F1 //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – Т. 151. – С. 04001.
13. Xayrullayeva D. M. et al. KOLLOID ERITMALARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA QONNING KRIOSKOPIYA USULIDA MUZLASH HARORATINI ANIQLASH //Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2024. – Т. 4. – №. 4-1. – С. 272-276.
14. Ubaidullaev J. N. et al. Assessments of Chemical Composition and Properties High-Viscosity Oil Based on Elemental //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 332-339.
15. Холмуродов Т. А., Мирзаев О. О., Убайдуллаев Ж. Н. КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ В ПРИСУТСТВИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ //Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа. – 2023. – С. 62-63.
16. Хусанов Э. С. и др. Реакционная способность несимметрично-замещений природных порфиринов с нитратами меди (II), цинка (II) и кадмия (II) кислород содержащих органических растворителей //Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 12 (59). – С. 13-18.

ISSN 3030-3907