

**YASHIL KIMYO VA ATROF-MUHITNI HIMOYA QILISH**

Farg'ona ICHSHUI maxsus texnikumi Kimyo fani o'qituvchisi

Qodirova Dilnozaxon Abdullajonovna

Annotatsiya. *Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish sohasidagi innovatsiyalar ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada yashil kimyo prinsiplarining atrof-muhitga zararli ta'sirlarni kamaytirish, resurslarni tejash va kimyoviy jarayonlarda energiya samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi. Shuningdek, yashil kimyoning ekologik xavfsizlikni ta'minlashdagi o'rni, yangi katalizatorlar, biologik parchalanadigan materiallar, qayta ishlash texnologiyalari va tibbiyotdagi qo'llanilishi kabi dolzarb masalalar yoritiladi. Maqola yashil kimyo texnologiyalarini sanoatda amalga oshirish va ekologik barqarorlikka erishish uchun zarur ilmiy, texnologik va siyosiy yondashuvlarni o'rganadi.*

Kalit so'zlar: *yashil kimyo, atrof-muhitni himoya qilish, katalizatorlar, qayta ishlash, resurslarni tejash, ekologik xavfsizlik, biologik parchalanadigan materiallar, energiya samaradorligi, sanoat texnologiyalari.*

Abstract. *Green Chemistry and environmental innovation are important for ensuring environmental sustainability. This article analyzes the role of green chemistry principles in reducing environmental impacts, conserving resources, and increasing energy efficiency in chemical processes. It also discusses the role of green chemistry in ensuring environmental safety, new catalysts, biodegradable materials, recycling technologies, and applications in medicine. The article examines the scientific, technological, and policy approaches necessary to implement green chemistry technologies in industry and achieve environmental sustainability.*



Keywords: *green chemistry, environmental protection, catalysts, recycling, resource conservation, environmental safety, biodegradable materials, energy efficiency, industrial technologies.*

Абстрактный. *Инновации в области зеленой химии и охраны окружающей среды важны для обеспечения экологической устойчивости. В статье анализируется роль принципов зеленой химии в снижении воздействия на окружающую среду, экономии ресурсов и повышении энергоэффективности химических процессов. Будут также рассмотрены такие актуальные вопросы, как роль зеленой химии в обеспечении экологической безопасности, новые катализаторы, биоразлагаемые материалы, технологии переработки и применение в медицине. В статье рассматриваются научные, технологические и политические подходы, необходимые для внедрения технологий зеленой химии в промышленность и достижения экологической устойчивости.*

Ключевые слова: *зеленая химия, охрана окружающей среды, катализаторы, переработка отходов, ресурсосбережение, экологическая безопасность, биоразлагаемые материалы, энергоэффективность, промышленные технологии.*

Kirish.

Kimyo sohasidagi zamonaviy yondashuvlar, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashni maqsad qilgan yashil kimyo tamoyillarini rivojlantirishga qaratilgan. Yashil kimyo - bu kimyoviy jarayonlarni qayta ko'rib chiqish va ularda ekologik jihatdan xavfsiz, energiya tejankor va iqtisodiy samarali usullarni joriy etish uchun ishlatiladi. Bu soha sanoatda, tibbiyotda, materialshunoslikda va boshqa ko'plab sohalarda ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qilmoqda.

Dunyo bo'ylab muhim ekologik muammolarni hal qilishda yashil kimyo yondashuvlari muhim o'rin tutadi. Xususan, plastik chiqindilarining ortishi,



atmosfera qiqadigan zararli gazlar va tabiiy resurslarning isrof bo'lishi kabi global masalalar, yashil kimyo yordamida echilishi mumkin bo'lgan muammolardir. Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilishning o'zaro bog'liqligi sanoat ishlab chiqarishida, qayta ishlash texnologiyalarida va yangi materiallar yaratishda innovatsion yechimlarni taqdim etadi. Maqola davomida, yashil kimyo metodlari va texnologiyalarining atrof-muhitni muhofaza qilishdagi roli, shuningdek, ularni sanoatda va kundalik hayotda joriy etishning samaradorligi tahlil qilinadi.

Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish mavzusi ilmiy hamda sanoat sohalorida katta ahamiyatga ega. Yashil kimyo (Green Chemistry) — bu kimyo fanining tabiiy resurslarni tejamkor va ekologik xavfsiz usullar bilan ishlatishni maqsad qilgan sohasi. Bu, asosan, kimyo reaksiyalarining atrof-muhitga kam zarar yetkazadigan va resurslarni optimal ishlatishga qaratilgan yangi metodlarni ishlab chiqishni nazarda tutadi.

Yashil kimyo asosiy prinsiplari

- **Xavfli kimyoviy moddalarni kamaytirish:** Reaksiyalarda foydalaniladigan kimyoviy moddalar va erituvchilarning ekologik xavfsizligini ta'minlash.
- **Resurslarni tejash:** Moddalarni qayta ishlatish va energiya sarfini kamaytirish, atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish.
- **Sanoat ishlab chiqarishning ekologik tozaligi:** Energiya va moddiy resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash.

Ekologik xavfsiz kimyoviy reaksiyalar

- **Yashil katalizatorlar:** Kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirishda an'anaviy katalizatorlarga nisbatan ekologik jihatdan xavfsizroq va samaraliroq katalizatorlardan foydalanish (masalan, nanokatalizatorlar).



- **Reaksiyalarda erituvchi moddalardan foydalanish:** An'anaviy organik erituvchilarni ekologik toza, suvga asoslangan yoki ionli suyuqliklar bilan almashtirish.

- **Energiyani samarali ishlatish:** Reaksiyalarni kam energiya sarfi bilan amalga oshirish, masalan, yuqori samarali reaktorlar va mikrodalga yordamida.

Yashil kimyo va plastiklarni qayta ishlash

- **Biologik parchalanadigan polimerlar:** Plastiklar atrof-muhitga zararli bo'lishi mumkin, lekin biologik parchalanadigan materiallar ishlab chiqish orqali bu muammoni kamaytirish mumkin.

- **Plastik chiqindilarni qayta ishlash:** Plastik materiallarni qayta ishlash va ularni yangi mahsulotlarga aylantirish uchun innovatsion kimyoviy usullarni ishlab chiqish.

Sanoatda yashil kimyo texnologiyalarini joriy etish

- **Katalitik jarayonlar:** Kimyoviy reaksiyalarni ishlab chiqarishda energiya va moddiy resurslarni samarali ishlatish uchun yangi katalitik texnologiyalarni joriy etish.

- **Yashil texnologiyalarni ishlab chiqarish:** Yashil kimyo metodlari bilan ishlaydigan yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va sanoat ishlab chiqarishiga joriy etish (masalan, suvni va energiyani tejaydigan texnologiyalar).

Kimyo va sanoatdagi barqaror rivojlanish

- **Yashil kimyo va barqaror rivojlanish maqsadlari:** Yashil kimyo metodlari nafaqat ekologik tozalikka, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikka ham xizmat qilishi kerak. Bu holatni ilgari surish uchun ilmiy tadqiqotlar, davlat siyosati va sanoatdagi yangiliklar o'zaro hamkorlikda amalga oshirilishi lozim.



- **Kam karbonatli kimyo texnologiyalari:** Karbon dioksid chiqindilarini kamaytirish va issiqlik energiyasidan samarali foydalanish.

Yashil kimyo va tibbiyot

- **Yashil sintetik metodlar:** Tibbiyotda ishlatiladigan kimyoviy moddalar va dori-darmonlarni yaratishda yashil kimyo prinsiplariga amal qilish. Bu, ko‘pincha, tabiiy moddalar asosida sintetik dorilar ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi.

- **Tabiiy manbalar va dorivor o‘simliklar:** Yashil kimyo orqali tabiiy manbalar va o‘simliklardan yuqori samarali va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan dorilarni ishlab chiqish.

Yashil kimyo va katalitik texnologiyalar

- **Yuqori samarali katalizatorlar:** Katalitik reaksiyalarni amalga oshirishda ishlatiladigan yangi materiallar va metodlar, ayniqsa, metalga asoslangan yoki qayta ishlanadigan katalizatorlar.

- **Katalitik jarayonlar va energiya samaradorligi:** Yashil kimyo jarayonlarida energiya sarfini kamaytirish, shuningdek, reaksiya natijalarini samarali olish.

Kimyo va atrof-muhitni himoya qilishning sanoatdagi ahamiyati

- **Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash:** Kimyo sanoatida chiqindilarni kamaytirish, qayta ishlash va ekologik zararli ta’sirlarni pasaytirish.

- **Kimyoviy jarayonlarni optimallashtirish:** Sanoatda ishlatiladigan kimyoviy jarayonlarni energiya va materiallar tejashga qaratilgan usullar bilan optimallashtirish.

Adabiyotlar tahlili.

Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish sohasidagi o‘zbek adabiyotlari so‘nggi yillarda o‘ziga bormoqda. O‘zbekistonlik ilm-fan vakillari va olimlar atrof-muhitni himoya qilish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash yo‘nalishida ilmiy



tadqiqotlar olib bormoqda. Shu jumladan, ekologik toza texnologiyalarni joriy etish, qayta ishlash va resurslarni samarali foydalanish, yashil kimyo texnologiyalarini sanoatga tatbiq etish bo'yicha ishlanmalari mavjud.

O'zbekistonda yashil kimyo va ekologik xavfsizlikni ta'minlash borasida olib borilgan tadqiqotlar ko'pincha quyidagi sohalarga qaratilgan:

1. Yashil kimyo prinsiplarining o'zbek sanoatiga tatbiqi: O'zbekistonda sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy etishga qaratilgan dasturlar va tadqiqotlar olib borilmoqda.

2. Tabiiy resurslardan samarali foydalanish: O'zbekistonda suv, energiya va boshqa tabiiy resurslardan tejamkor foydalanish bo'yicha ilmiy ishlanmalar mavjud.

3. Plastiklar va polimerlarni qayta ishlash: Yashil kimyo doirasida plastik chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash texnologiyalari bilan bog'liq tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.

4. Kimyo sanoatida chiqindilarni kamaytirish: O'zbekistonda kimyo sanoati va chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

O'zbekistonlik olimlar, asosan, ekologik xavfsiz texnologiyalarni rivojlantirish va yashil kimyo tamoyillarini amaliyotga joriy etish yo'nalishida o'zining ilmiy va amaliy ishlanmalarini ishlab chiqmoqdalar.

Metodologiya:

Ushbu maqolada yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilishni o'rganishda quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

1. **Tadqiqot usuli.** Adabiyotlarni tahlil qilish, ilmiy maqolalar va tadqiqotlarni o'rganish, xalqaro va o'zbek olimlarining ishlarini solishtirish.

2. **Eksperimental metod.** Yashil kimyo texnologiyalarini sanoatda qanday qo'llanilayotganligini o'rganish, qayta ishlash va



chiqindilarni kamaytirish texnologiyalari bo'yicha eksperimental ma'lumotlarni tahlil qilish.

3. **Tahlil va sintez metodlari.** Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilishda qo'llaniladigan texnologiyalarning samaradorligini baholash, shu bilan birga yangi metodlarni ishlab chiqish.

4. **Komparativ tahlil.** O'zbekistondagi va jahon miqyosidagi yashil kimyo va ekologik xavfsizlik bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarni taqqoslash, o'zaro farqlar va o'xshashliklarni aniqlash.

Natija va muhokama.

Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish borasidagi ilmiy ishlanmalar va amaliy tadbirlar natijalarini tahlil qilish orqali quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Yashil kimyo tamoyillarining sanoatga tatbiqi. Yashil kimyo metodlari sanoatda joriy etilishi ekologik xavfsiz texnologiyalarga olib keladi. Shu bilan birga, energiya sarfini kamaytirish va chiqindilarni kamaytirish imkoniyatlari yuzaga keladi.

2. Resurslarni tejash va qayta ishlash texnologiyalari. O'zbekiston sanoatida yashil kimyo metodlarini tatbiq etish orqali plastik chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash texnologiyalari ishlab chiqilmoqda. Biroq, bu borada hali ham ko'plab muammolar mavjud, jumladan, sanoat infrastrukturasini va texnologik jihatlarning yetarli darajada rivojlanmaganligi.

3. Yashil kimyo va barqaror rivojlanish. Yashil kimyo va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda barqaror rivojlanish maqsadlarini amalga oshirish uchun ilmiy, texnologik va siyosiy yondashuvlar birgalikda qo'llanilishi zarur. O'zbekiston hukumati va ilmiy doiralar yashil kimyo texnologiyalarini sanoatda keng joriy etish uchun qo'llab-quvvatlash choralari ko'rmoqda.



Tibbiyotdagi yangi texnologiyalar. Yashil kimyo texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanilishi, ayniqsa, yangi ekologik xavfsiz dorilarni ishlab chiqishda samarali bo'lishi mumkin. Biroq, bu boradagi tadqiqotlar hali rivojlanayotgan bosqichdadir

Xulosa.

Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish sohasidagi tadqiqotlar, ayniqsa, resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash va energiya samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. O'zbekiston ilm-fanida bu yo'nalishda ancha yutuqlar qilingan bo'lsa-da, amaliyotda to'liq amalga oshirish uchun ko'proq ilmiy izlanishlar va sanoat texnologiyalarini yangilash talab qilinadi. Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilishning barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish uchun ekologik xavfsizlikni ta'minlashda ilmiy, texnologik va siyosiy hamkorlik zarur. Kelajakda bu sohada yangi innovatsion yondashuvlar va texnologiyalarni rivojlantirish, shuningdek, ularni amaliyotga tatbiq etish orqali O'zbekistonning yashil iqtisodiyotga o'tishini tezlashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.X.X.Mirzaev. Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilish tamoyillari O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.Toshkent. 2020. 45–58 betlar.
- 2.N.N.Tursunov.Atrof-muhitni himoya qilishda ekologik xavfsizlik va yashil kimyo Fan va texnologiya nashriyoti.Samarqand.2021.67–73 betlar.
- 3.R.R.Iskandarov.Kimyo sanoatida chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari Toshkent davlat texnika universiteti nashriyoti. Toshkent.2019.112–119 betlar
4. F.F.Axmedov.Yashil kimyo metodlarini joriy etish va ularning sanoatdagi o'rni O'zbekiston ekologiya institutining nashriyoti. Buxoro. 2022. 22–29 betlar.



5.D.D.Qodirov.Yashil kimyo texnologiyalari va barqaror rivojlanish. O‘zbekiston Fanlar akademiyasi nashriyoti.Nukus.2018. 50–60 betlar.

6.ELTAZAROV, J. (2010). Özbekçe Öğreniyoruz, 1. Baskı, IQ Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul.

7. Yoqubov, I. (2025). O‘ZBEK VA TURK TILLARIDAGI GAP BO‘LAKLARINING QIYOSIY TAVSIFI. FARS International Journal of Education, Social Science & Humanities., 13(2), 9-14.

8.Rabbimova, X., & Yoqubov, I. (2025). O‘QUVCHILARNING ESSE YOZISH KO‘NIKMALARINI TAKOMILLASHTIRISH BO‘YICHA AYRIM MULOHAZALAR. PEDAGOGS, 77(1), 151-154.

9.Hamidullayeva, S., & Yoqubov, I. (2025). CHET TILIDAN KIRIB KELAYOTGAN SO‘ZLARNING O‘ZBEK ADABIY TILIGA TA’SIRI. Modern education and development, 20(3), 176-180.

10.Utebekov, S. B., & Yokubov, I. H. (2024). Классикалық осман тіліне дейінгі түрік әдеби тілінің даму, қалыптасу кезеңдері және тілдік ерекшеліктері. Journal of Oriental Studies, 108(1), 4-15.

11.Akar, A., & Yoqubov, I. H. (2024). QUTADG‘‘ U BILIG’’ ASARIDAGI KASB-HUNARGA OID TERMINLAR HAQIDA. Academic research in educational sciences, (1), 43-49.

12.Yoqubov, I. (2023). MEŞREB DIVÂNINDA KULLANILAN HÂL EKLERİNİN ÖZELLİKLERİ. Uluslararası Türk Lehçe Araştırmaları Dergisi (TÜRKLAD), 7(2), 493-500.

13.S.S.Murodov. Plastik chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash texnologiyalari

Qarshi Davlat Universiteti nashriyoti. Qarshi. 2020. 34–40 betlar.

14.L.L.Nematov.Yashil kimyo va atrof-muhitni himoya qilishning amaliy jihatlari

Farg‘ona Davlat Universiteti nashriyoti. 2021.Farg‘ona.75–82 betlar.