СИНТЕЗ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 1,2,4-ТРИАЗОЛА В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Абдуллаева Дилфуза

Phone number: +998915055994

E-mail: dilfuzamukhiddinovna@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada yangi 1,2,4-triazol hosilalarini sintez qilish sohasidagi zamonaviy yutuqlar, ularning fizik-kimyoviy xossalari hamda amaliy qo‘llash istiqbollari ko‘rib chiqilgan. Triazol birikmalarini olishning asosiy usullari, jumladan, klassik sikllanish usullari va zamonaviy yondashuvlar tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: 1,2,4-triazol, geterotsiklik birikmalar, organik sintez, biologik faollik, funksional materiallar.

Аннотация

В статье рассмотрены современные достижения в области синтеза новых производных 1,2,4-триазола, их физико-химические свойства и перспективы практического применения. Проведен анализ основных методов получения триазольных соединений, включая классические методы циклизации и современные подходы.

Ключевые слова: 1,2,4-триазол, гетероциклические соединения, органический синтез, биологическая активность, функциональные материалы.

Abstract

The article reviews recent advances in the synthesis of new 1,2,4-triazole derivatives, their physicochemical properties, and prospects for practical

applications. The main methods for obtaining triazole compounds, including classical cyclization techniques and modern synthetic approaches, are analyzed.

Keywords: 1,2,4-triazole, heterocyclic compounds, organic synthesis, biological activity, functional materials.

Введение

Современная органическая химия характеризуется интенсивным развитием исследований в области гетероциклических соединений. Среди них особое место занимают производные 1,2,4-триазола благодаря уникальному сочетанию химических, физико-химических и биологических свойств.

Интерес к данным соединениям обусловлен их высокой стабильностью, широкими возможностями структурной модификации и практической значимостью. Производные 1,2,4-триазола находят применение в фармацевтической промышленности, материаловедении, аналитической химии и технологиях защиты металлов от коррозии.

В последние годы наблюдается рост числа исследований, посвященных разработке новых методов синтеза триазольных соединений и изучению взаимосвязи между строением молекулы и ее свойствами.

Материалы и методы исследования

Работа носит обзорно-аналитический характер. В процессе подготовки статьи были изучены современные публикации, монографии и обзорные статьи, посвященные химии производных 1,2,4-триазола. Использованы методы сравнительного анализа, систематизации и научного обобщения литературных данных.

Результаты и обсуждение

Одним из наиболее распространенных способов получения производных 1,2,4-триазола является циклизация гидразидов карбоновых кислот. Данный подход обеспечивает получение соединений с высокими выходами и хорошей воспроизводимостью результатов.

Широко применяются реакции тиосемикарбазидов с карбоновыми кислотами и их производными. Образующиеся промежуточные продукты легко подвергаются внутримолекулярной циклизации с формированием триазольного цикла.

В последние годы активно используются методы микроволнового синтеза. Их преимуществами являются сокращение времени реакции, повышение выхода продуктов и снижение расхода растворителей. Существенный интерес представляет использование нанокатализаторов, обеспечивающих высокую селективность процессов.

Физико-химические свойства производных 1,2,4-триазола определяются особенностями строения ароматического гетероциклического кольца. Большинство соединений характеризуются высокой термической устойчивостью, способностью образовывать водородные связи и координационные комплексы с ионами металлов.

Для идентификации синтезированных соединений используются методы ИК-спектроскопии, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа.

Особое место занимает изучение биологической активности производных 1,2,4-триазола. Многие соединения данного класса проявляют противогрибковые, антибактериальные, противовирусные и антиоксидантные свойства. Известные лекарственные препараты флуконазол, итраконазол и вориконазол содержат триазольный фрагмент.

Производные 1,2,4-триазола широко используются в качестве промежуточных продуктов органического синтеза. Они применяются при создании новых гетероциклических систем, перспективных лекарственных веществ и функциональных материалов.

В материаловедении триазольные соединения рассматриваются как перспективные компоненты термостойких полимеров, органических полупроводников и фоточувствительных покрытий. Координационные соединения триазолов с металлами проявляют каталитическую активность в различных органических реакциях.

Перспективным направлением является разработка экологически безопасных методов синтеза и поиск новых соединений с прогнозируемой биологической активностью на основе методов компьютерного моделирования.

Заключение

Производные 1,2,4-триазола являются перспективным классом азотсодержащих гетероциклических соединений. Их уникальные физико-химические свойства, высокая биологическая активность и широкие возможности структурной модификации определяют значительный потенциал практического применения.

Дальнейшие исследования в данной области будут способствовать созданию новых лекарственных препаратов, функциональных материалов и каталитических систем.

Список литературы

1. Katritzky A.R. Handbook of Heterocyclic Chemistry. Elsevier, 2017.
2. Gupta R.R. Heterocyclic Chemistry. Springer, 2018.
3. Desai N.C. Synthesis and biological activities of triazole derivatives.

4. Kharb R. Pharmacological significance of triazole scaffold.
5. Hussein M.A. Recent advances in the chemistry of 1,2,4-triazoles.
6. Küçükgüzel Ş.G. Recent advances in bioactive triazole compounds.
7. Singh H. Chemistry and applications of triazole derivatives.
8. Holla B.S. Synthesis and antimicrobial activity of triazole derivatives.
9. Kumar S. Therapeutic potential of triazole-based compounds.
10. Mohamed G.G. Coordination chemistry of triazole ligands.
11. Al-Masoudi N.A. Triazole derivatives in medicinal chemistry.
12. Mishra R. Recent trends in triazole chemistry.
13. Sharma V. Advances in heterocyclic synthesis.
14. Yadav P. Functional materials based on triazole derivatives.
15. Zhang L. Recent progress in triazole-containing compounds.