

SCI-CONF.COM.UA

**MODERN RESEARCH
IN WORLD SCIENCE**



**PROCEEDINGS OF VII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
OCTOBER 2-4, 2022**

**LVIV
2022**

MODERN RESEARCH IN WORLD SCIENCE

Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference

Lviv, Ukraine

2-4 October 2022

Lviv, Ukraine

2022

UDC 001.1

The 7th International scientific and practical conference “Modern research in world science” (October 2-4, 2022) SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine. 2022. 1320 p.

ISBN 978-966-8219-86-3

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern research in world science. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Lviv, Ukraine. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-2-4-10-2022-lviv-ukrayina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: lviv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 Authors of the articles

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ОЗОНОЛІТИЧНИЙ СИНТЕЗ БЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ

Двуйло Галина Юріївна,

студент

Галстян Андрій Генрійович,

д.х.н., професор

Київський національний університет технологій та дизайну

м. Київ. Україна

Вступ. Бензойна кислота використовується у виробництві протимікробних і фунгіцидних препаратів. Щорічний обсяг виробництва бензойної кислоти складає 750 тис. тон. Майже вся отримувана у промислових масштабах бензойна кислота синтезується шляхом каталітичного окиснення толуолу киснем повітря. Проте, цей метод має багато недоліків, а саме високі температури (403 – 433 К), надлишковий тиск (0,2-0,7 МПа) та низький вихід цільового продукту (до 80 %).

Мета роботи. З метою усунення недоліків та розробки нового екологічно чистого методу синтезу бензойної кислоти, було досліджено кінетику окиснення толуолу озоном, який володіє більш високим окисним потенціалом ніж кисень та здатний реагувати практично з усіма класами органічних сполук.

Матеріали та методи. Дослідження реакції окиснення толуолу та його кисневмісних похідних озоном у рідкій фазі проводили в реакторі типу «каталітична качка», що забезпечувало кінетичну область протікання процесу. Дослідження кінетики та механізму каталізу реакції окиснення толуолу озоном здійснювалося в термостатованому реакторі, забезпеченому швидкохідною мішалкою, в умовах, що дозволяють працювати в кінетичній області. Аналіз вихідної сировини та продуктів реакції здійснювався методом газорідинної хроматографії, вміст пероксидів – йодометричним методом, концентрацію іонів

кобальту контролювали спектрофотометрично.

Результати та обговорення. Вивчена кінетика окиснення толуолу та проміжних продуктів - бензилового спирту та бензальдегіду, озоновмісними газами в оцтовій кислоті.

Показано, що озон взаємодіє з толуолом переважно по ароматичному кільцю. Виявлено ланцюговий шлях розкладання озону, оцінено величину константи швидкості реакції озону з пероксидними радикалами. Бензиловий спирт реагує з озоном, в основному за метилольною групою з утворенням бензойної кислоти. Витрачається бензиловий спирт неланцюговим шляхом. Проміжним продуктом є бензальдегід, який однаково атакується озоном по ароматичному кільцю та карбонільній групі. Витрачається бензальдегід за радикально-ланцюговим механізмом.

Вивчена кінетика окиснення толуолу озоновмісними газами в присутності каталізаторів – металів змінної валентності та температурі 363 К. Показано, що селективність каталітичного окиснення толуолу по метильній групі в першому наближенні залежить від окислювально-відновного потенціалу пари Me^{n+1}/Me^{n+} і максимальна в присутності солей кобальту. При окисненні озонокисневою сумішшю вихід бензойної кислоти становить 72 %.

Введення калій броміду при окисненні толуолу озоновмісними газами в присутності кобальт(II) ацетату викликає різке збільшення швидкості та селективності окиснення толуолу. Вихід бензойної кислоти при окисненні озонокисневою сумішшю досягає 91%.

Висновки. На підставі проведених досліджень визначено оптимальні умови проведення синтезу бензойної кислоти. Встановлено, що при окисненні толуолу озонокисневою сумішшю у розчині льодяної оцтової кислоти в присутності змішаного кобальтбромідного каталізатора та при температурі 363К вихід бензойної кислоти складає 91%.