

Re: Mr. Anuar Dauletbaev
Department of Chemical Engineering
Kazakh-British Technical University
St. Ualikhanov, 106, Almaty, 050010, Kazakhstan

Review from the scientific co-advisor of the dissertation entitled "Synthesis, ecotoxicity and growth-stimulating properties of ionic derivatives of pharmacologically active compounds" of Anuar Dauletbaev, PhD candidate at the Department of Chemical Engineering, Kazakh-British Technical University, major 7D072100 - "Chemical technology of organic substances"

Dear PhD Committee,

In this work, various methods of synthesis, physicochemical properties, biological activity of a wide spectrum of action, as well as the practical application of ionic compounds based on trimecaine, and diphenhydramine are considered.

- Synthesized known and new ionic compounds based on trimecaine and diphenhydramine.
- Alternative methods of synthesis and isolation of these substances are given using microwave and ultrasonic activation and in classical conditions.
- Studied growth-stimulating activity of ionic derivatives of trimecaine and diphenhydramine.
- Studied the ecotoxicity of ionic derivatives of trimecaine and diphenhydramine.
- Studied the acute toxicity of ionic derivatives of trimecaine and diphenhydramine.

The dissertation work of Dauletbaev Anuar has been performed at a high scientific and methodological level. In this work, the author used the following modern physicochemical research methods: IR spectroscopy, ^1H and ^{13}C NMR spectroscopy, gas, and liquid chromatography.

The validity of each result is confirmed by publications in journals included in recognized scientific data base such as Web of Science and Scopus and collections of international conferences.

The practical significance of the work lies in the development and expansion of scientific ideas about various functional derivatives of trimecaine and diphenhydramine, methods of their synthesis, structure and properties that can be used in the targeted synthesis of new compounds of this class. Within the framework of this work, substances have been discovered that have growth-stimulating activity

and substances that have a positive effect on immunity.

The dissertation work of Dauletbakov Anuar is actual scientific research with obtaining important and new practical results in the field of synthesis of ionic liquids and ionic compounds. This work contains a large amount of experimental material, the research tasks have been solved in full and at the modern level, the results obtained have reliability and validity.

The applicant Anuar Dauletbakov showed himself as an enterprising young scientist with skills in a number of experimental techniques and data analysis.

For these reasons, I believe that Mr. Dauletbakov's PhD thesis detailed above complies and fulfills international scientific requirements for writing a doctoral dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD). This work was conducted at a high scientific level, and I recommended that he be granted the PhD degree.


FUNDACION
UNIVERSIDAD SAN JORGE
CIF G-99047672
Dr. Giner Universidad San Jorge
Edificio Rectorado
Carretera A-23 Zaragoza-Huesca, Km. 510
50130 MILLANUEVA DE GALLEGOS (Zaragoza)

Ре: Ануар Даулетбаков
Кафедра Химическая инженерия
Казахстанско-Британский технический университет
ул. Валиханова, 106, Алматы, 050010, Казахстан

Отзыв научного со-руководителя диссертационной работы Ануара Даулетбакова, в кафедре Химическая инженерия, Казахстанско-Британского технического университета, на тему «Синтез, изучение экотоксичности и рост-стимулирующей способности ионных производных фармакологически активных веществ», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 7D072100 – «Химическая технология органических веществ»

Уважаемый комитет PhD,

В данной работе рассмотрены различные способы синтеза, физико-химические свойства, биологическая активность широкого спектра действия, а также практическое применение ионных соединений на основе тримекаина и дифенгидрамина.

- Синтезированы известные и новые ионные соединения на основе тримекаина и дифенгидрамина.
- Приведены альтернативные методы синтеза и выделения этих веществ с использованием микроволновой и ультразвуковой активации и в классических условиях.
- Изучена ростостимулирующая активность ионных производных тримекаина и дифенгидрамина.
- Изучена экотоксичность ионных производных тримекаина и дифенгидрамина.
- Изучена острая токсичность ионных производных тримекаина и дифенгидрамина.

Диссертационная работа Даулетбакова А.А. выполнены на высоком научно-методическом уровне. В работе автор использовал следующие современные физико-химические методы исследования: ИК-спектроскопию, спектроскопию ЯМР ^1H и ^{13}C , газовую и жидкостную хроматографию.

Достоверность каждого результата подтверждена публикациями в журналах и сборниках международных конференций, входящих в системы цитирования Web of Science и Scopus.

Практическая значимость работы заключается в развитии и расширении научных представлений о различных функциональных производных

тримекаина и дифенгидрамина, методах их синтеза, строения и свойствах, которые могут быть использованы при целенаправленном синтезе новых соединений этого класса. В рамках этой работы были обнаружены вещества, обладающие ростостимулирующей активностью, и вещества, положительно влияющие на иммунитет.

Диссертационная работа Даулетбакова Ануара является актуальным научным исследованием с получением важных и новых практических результатов в области синтеза ионных жидкостей и ионных соединений. Данная работа содержит большой объем экспериментального материала, задачи исследования решены в полном объеме и на современном уровне, полученные результаты обладают достоверностью и обоснованностью.

Соискатель Ануар Даулетбаков проявил себя как предприимчивый молодой ученый, владеющий большим арсеналом методов физико-химического анализа и анализировать полученные данные.

По этим причинам я считаю, что PhD диссертация г-на Даулетбакова, описанная выше, полностью соответствует и выполняет международные научные требования для написания диссертации на соискание степени доктора философии (PhD). Эта работа была проведена на высоком научном уровне, и я рекомендую ему присвоить степень доктора философии PhD.

Dr. Giner

Республика Казахстан, город Алматы Тридцатое января две тысячи двадцать второго года

Republic of Kazakhstan, Almaty Thirtieth of January two thousand and twenty second year

Я, Даулетова Гульназ Бактияровна, переводчик ИП «Даулетова Г.Б.» (Свидетельство о государственной регистрации Серия 09915 № 0032422 от 07 октября 2010 года, ИИН 801210400276) подтверждаю, что я свободно владею русским и английским языками, и что я перевела вышеуказанный документ с английского языка на русский язык. Перевод является точным, и соответствует содержанию оригинала документа.

I, Dauletova Gulnaz a translator of "Dauletova G.B." IE (certificate of state registration Series 09915 # 0032422 dated 7 of October 2010, IIN 801210400276) do hereby confirm that I speak Russian and English languages fluently and I have translated the aforesaid document from English into Russian. I do hereby confirm that the translation is exact and, essentially conforms to the content of the original document.

Подпись: *Гульназ Бактияровна Даулетова*

Signature: *Gulnaz Bakhtiyarova*





Прошукерова
и проширова
№ 1

