

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра лазерной физики и спектроскопии

Смоляков Адам Алексеевич

**СПЕКТРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА
РАДИКАЛОВ ИНДОТРИКАРБОЦИАНИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ**

Реферат дипломной работы

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук
профессор Воропай Е.С.
Научный консультант:
кандидат физико-математических наук
Белько Н.В.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 42 с., 13 рис., 59 источников.

ИНДОТРИКАРБОЦИАНИНОВЫЕ КРАСИТЕЛИ, ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ, ЭПР, СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ, ЭЛЕКТРОХИМИЯ.

Объект исследования – индотрикарбоцианиновые красители с различной структурой заместителей.

Цель работы – установление закономерностей образования свободных радикалов индотрикарбоцианиновых красителей в электрохимических процессах и исследование свойств радикалов при помощи оптических методов и спектроскопии электронного парамагнитного резонанса.

Методы исследования – спектроскопия электронного парамагнитного резонанса, спектроскопия электронного поглощения, хроноамперометрия, циклическая вольтамперометрия.

Актуальность исследования обусловлена возможным применением исследованных красителей в качестве фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии. Полученные результаты важны для понимания роли свободных радикалов индотрикарбоцианиновых красителей в их противоопухолевой активности.

В результате исследования была разработана методика регистрации спектров электронного парамагнитного резонанса в процессе электрохимической поляризации, получены дикатион-радикалы ряда индотрикарбоцианиновых красителей с различной структурой заместителей, свойства радикалов исследованы при помощи спектроскопии электронного парамагнитного резонанса и электронного поглощения, определены времена жизни и g-факторы радикалов.

Результаты данной работы были представлены на четырех научных конференциях.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 42 стар., 13 мал., 59 крыніцаў.

ІНДАТРЫКАРБАЦЫЯНІНАВЫЯ ФАРБАВАЛЬНІКАЎ, ФОТАДЫНАМІЧНАЕ ЛЕКАВАННЕ, ЭПР, ВОЛЬНЫЯ РАДЫКАЛЫ, ЭЛЕКТРАХІМІЯ.

Аб’ект даследвання - індатрыкарбацыянінавыя фарбавальнік з рознай структурай замяшчальнікаў.

Мэта працы – вызначэнне заканамернасцяў утварэння вольных радыкалаў індатрыкарбацыянінавых фарбавальнікаў у электрахімічных варунках і даследванні ўласцівасцяў радыкалаў праз аптычныя метады і спектраскапію электроннага парамагнітнага рэзанансу.

Метады даследвання – спектраскапія электроннага парамагнітнага рэзанансу, спектраскапія электроннага паглынання, хронаампераметрыя, цыклічная вольтампераметрыя.

Надзённасць даследвання абумоўленая магчымасцю выкарыстання даследаваных каляроўнікаў у якасці фотасэнсібілізатараў для фотадынамічнага лекавання. Атрыманыя вынікі важныя для разумення ролі вольных радыкалаў індатрыкарбацыянінавых фарбавальнікаў у іх супроцьпуклінавай актыўнасці.

У выніку даследвання распрацаваная метадыка рэгістрацыі спектраў электроннага парамагнітнага рэзанансу падчас электрахімічнай палярызацыі, атрыманыя дыкатыён–радыкалы шэрагу індатрыкарбацыянінавых фарбавальнікаў з рознай структурай замяшчальнікаў, уласцівасці радыкалаў даследавання праз спектраметрыю электроннага парамагнітнага рэзанансу і электроннае паглынання, вызначаныя працягласці жыцця і g-чыннікі радыкалаў.

Вынікі працы былі выкладзеныя на чатырох навуковых канферэнцыях.

ABSTRACT

Graduate work, 42 p., 13 fig., 59 references.

INDOTRICARBOCYANINE DYES, PHOTODYNAMIC THERAPY, EPR, FREE RADICALS, ELECTROCHEMISTRY.

The object of research is indotricarbocyanine dyes with a different structure of substituents.

The aim of the research is to establish the regularities of the formation of free radicals of indotricarbocyanine dyes in electrochemical processes and to study the properties of radicals using optical methods and electron paramagnetic resonance spectroscopy. .

Research methods: electron paramagnetic spectroscopy, electron absorption spectroscopy, chronoamperometry, cyclic voltammetry.

The relevance of the research is due to the possible use of the studied dyes as photosensitizers for photodynamic therapy. The results obtained are important for understanding the role of free radicals of indotricarbocyanine dyes in their antitumor activity.

As a result of the research a technique for recording electron paramagnetic resonance spectra in the process of electrochemical polarization was developed, dication radicals of a number of indotricarbocyanine dyes with different substituent structures were obtained, the properties of the radicals were studied using electron paramagnetic resonance and electron absorption spectroscopy, the lifetime and g-factors of the radicals were determined.

The results of this research were presented on four conferences.