

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

СОЧНЕВА
Елена Олеговна

**СПЕКТРОСКОПИЯ ФЛУОРЕСЦЕИНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В
КОМПЛЕКСЕ С β -ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ**

Реферат дипломной работы

Научный руководитель:
Заведующий центра «Фотоника
атомных и молекулярных
структур»
Института физики НАН
Беларуси,
доктор физ.-мат. наук,
Калинов В.С.

Минск, 2025

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, х старонка, х малюнкаў, х крыніц, х дадатак.

β -ЦЫКЛАДЭКСТРЫН, ФЛУАРЭСЦЭІН, 5-КАРБАКСІФЛУАРЭСЦЭІН, 6-КАРБАКСІФЛУАРЭСЦЭІН, КОМПЛЕКСЫ ЎКЛЮЧЭННЯ, γ -ЦЫКЛАДЭКСТРЫН, ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРАСКАПІЯ, АДЧУВАЛЬНАСЦЬ ДА РН, КАНСТАНТА АСАЦЫЯЦЫІ, СВАБОДНАЯ ЭНЕРГІЯ ГІБСА.

Мэта працы – спектральнае даследаванне ўзаемадзеяння вытворных флуоресцеіна з циклодекстринамі і ацэнка іх здольнасці да комплексообразаванню.

Методыка эксперыменту – для вывучэння ўзаемадзеяння выкарыстоўвалі спектраскапію паглынання ва ўльтрафіялетавым і бачным дыяпазонах і флуоресцентную спектраскапію пры розных канцэнтрацыях циклодекстринов. Канстанты асацыяцыі атрыманых комплексаў "гаспадар-госць" былі вызначаны з выкарыстаннем метаду Бенезі–Хільдэбранда, а тэрмадынамічная стабільнасць была ацэнена з дапамогай разліку стандартных змяненняў свабоднай энергіі Гібса.

У дадзенай працы ўпершыню прадстаўлены спектраскапічныя характарыстыкі мета-(6-FAM)₂ і мета-(5-FAM)₂ ў сістэмах "гаспадар-госць" на аснове циклодекстрина, што спрыяе разуменню таго, як малекулярная структура і ізамерыя ўплываюць на супрамолекулярнае распазнаванне. Атрыманыя вынікі могуць дапамагчы ў распрацоўцы новых флуоресцентных зондаў з індывідуальнымі ўласцівасцямі для выкарыстання ў біосенсоре, дастаўцы лекаў або ў ўдасканаленых супрамолекулярных сістэмах.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, x страница, x рисунков, x источников

β -ЦИКЛОДЕКСТРИН, ФЛУОРЕСЦЕИН, 5-КАРБОКСИФЛУОРЕСЦЕИН, 6-КАРБОКСИФЛУОРЕСЦЕИН, КОМПЛЕКСЫ ВКЛЮЧЕНИЯ, γ -ЦИКЛОДЕКСТРИН, ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К PH, КОНСТАНТА АССОЦИИ, СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ ГИББСА.

Цель работы – спектральное исследование взаимодействия производных флуоресцеина с циклодекстринами и оценка их способности к комплексообразованию.

Экспериментальный метод - для изучения взаимодействия использовали спектроскопию поглощения в ультрафиолетовом и видимом диапазонах и флуоресцентную спектроскопию при различных концентрациях циклодекстринов. Константы ассоциации полученных комплексов "хозяин-гость" были определены с использованием метода Бенези–Хильдебранда, а термодинамическая стабильность была оценена с помощью расчета стандартных изменений свободной энергии Гиббса.

В данной работе впервые представлены спектроскопические характеристики мета-(6-FAM)₂ и мета-(5-FAM)₂ в системах "хозяин-гость" на основе циклодекстрина, что способствует пониманию того, как молекулярная структура и изомерия влияют на супрамолекулярное распознавание. Полученные результаты могут помочь в разработке новых флуоресцентных зондов с индивидуальными свойствами для использования в биосенсоре, доставке лекарств или в усовершенствованных супрамолекулярных системах.

ABSTRACT

Thesis, x pages, x figures, x sources

β -CYCLODEXTRIN, FLUORESCEIN, 5-CARBOXYFLUORESCEIN, 6-CARBOXYFLUORESCEIN, INCLUSION COMPLEXES, γ -CYCLODEXTRIN, FLUORESCENCE SPECTROSCOPY, PH SENSITIVITY, ASSOCIATION CONSTANT, GIBBS FREE ENERGY.

The aim of this thesis is to investigate the spectral properties of the interaction between fluorescein derivatives and 2 types of cyclodextrins and to evaluate their ability to form inclusion complexes.

Experimental technique - to study the interaction, UV-visible absorption and fluorescence spectroscopy were employed at various concentrations of cyclodextrins. The association constants of the resulting host–guest complexes were determined using the Benesi–Hildebrand method, and thermodynamic stability was assessed through the calculation of standard Gibbs free energy changes.

This thesis presents the first spectroscopic characterization of meta-(6-FAM)₂ and meta-(5-FAM)₂ in cyclodextrin-based host–guest systems, contributing to the understanding of how molecular structure and isomerism influence supramolecular recognition. The findings may support the design of new fluorescent probes with tailored properties for use in biosensing, drug delivery, or advanced supramolecular assemblies. The approach and methodologies used in this work can be extended to investigate other dye–host systems in the future.