

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
75 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2015

СЕКЦІЯ ХІМІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ВИЗНАЧЕННЯ ЛАУРІЛ ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ ПО СЕНСИБІЛІЗОВАНІЙ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ІОНА Tb (III) В КОМПЛЕКСІ З ЦИПРОФЛОКСАЦИНОМ

Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор, Малинка О.В., канд. хім. наук, доцент, Лівенцова О.О., канд. хім. наук, доцент, Сітнікова Ю.С., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Лауріл глютамінова кислота (ЛГК) – ацилірована по аміногрупі α -амінокислота, відноситься до аніонних поверхнево-активних речовин (ПАР) нового покоління [1]. ЛГК останнім часом знаходить широке застосування в косметичній продукції завдяки своїм більш м'яким, порівняно з натрію лаурілсульфатом, хімічним властивостям. У цьому зв'язку виникає необхідність контролю за вмістом цього препарату. Найбільш поширеними методами визначення амінокислот є звернено-фазова і катіонообмінна хроматографія [2], а також спектрофотометричні [3] та електрофоретичні методи [4].

Мета даної роботи полягала в створенні методики люмінесцентного визначення ЛГК в косметичній продукції (шампунях) з використанням сенсibilізованої люмінесценції іона Tb (III). Раніше нами було показано [5], що іони Tb (III) утворюють з антибіотиками, похідними хінолонкарбонової кислоти, ненасичені комплексні сполуки, що володіють люмінесцентними властивостями. Інтенсивність люмінесценції ($I_{\text{люм}}$) таких комплексів значно зростає у присутності аніонних ПАР. Нами встановлено, що інтенсивність люмінесценції тербію (III) в комплексі з ципрофлоксацином (ЦФ) у присутності ЛГК значно зростає (рис. 1а). У спектрі люмінесценції іона Tb (III) при цьому спостерігаються смуги, відповідні енергетичним переходам: $^5D_4 \rightarrow ^7F_6$ (487,5 нм), $^5D_4 \rightarrow ^7F_5$ (544,25 нм), $^5D_4 \rightarrow ^7F_4$ (585 нм), $^5D_4 \rightarrow ^7F_3$ (620 нм). Найбільшою інтенсивністю володіє смуга, відповідна переходу $^5D_4 \rightarrow ^7F_5$ з максимумом люмінесценції при $\lambda = 545$ нм. У присутності ЛГК $I_{\text{люм}}$ цієї смуги зростає в 5 разів. У спектрі збудження комплексу Tb (III) з ципрофлоксацином є 2 смуги з максимумами при 289 і 337 нм. У присутності ЛГК характер спектра не змінюється, але інтенсивність смуг зростає (рис. 1 б), що свідчить про більш ефективне перенесення енергії збудження на іон лантаніду.

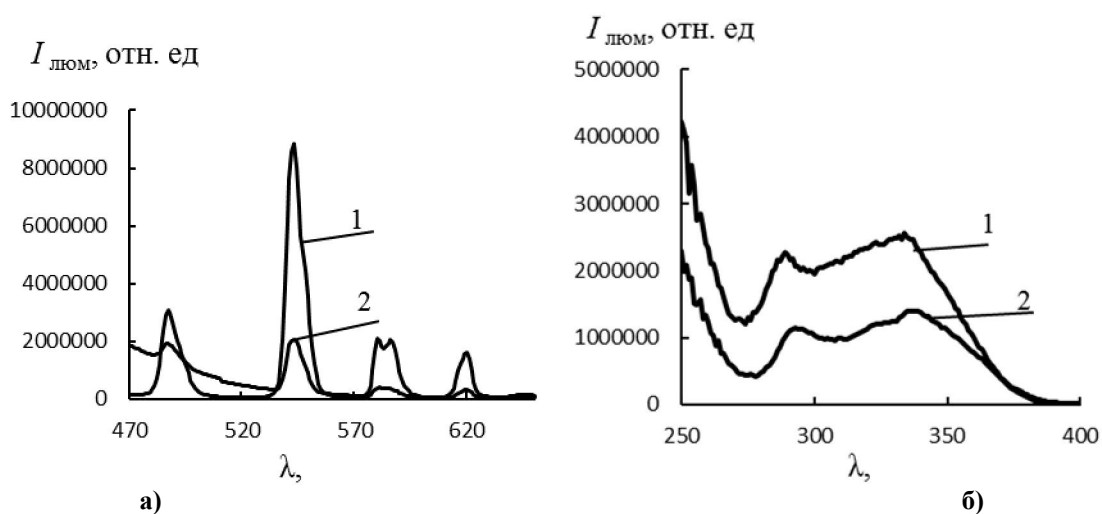
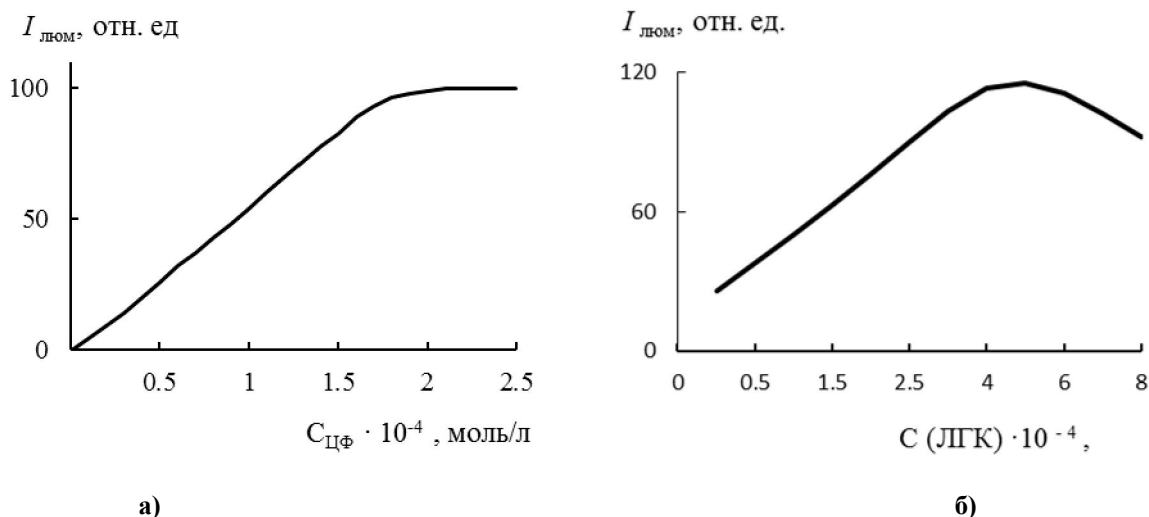


Рис. 1 – Спектр люмінесценції (а) і спектр збудження (б) комплексу Tb(III) – ЦФ(1) і комплексу Tb(III) – ЦФ - ЛГК (2)

Дане збільшення $I_{\text{люм}}$ спектрів збудження і люмінесценції можна пояснити тим, що ЛГК, також, як і лаурилсульфат, витісняє молекули води з внутрішньої сфери комплексу Tb – ципрофлоксацин і утворює різнолігандний комплекс. Підтвердженням цього є часи життя, розраховані нами для подвійного комплексу Tb (III) – ципрофлоксацин і різнолігандного з ЛГК, які склали 520 мкс і 900 мкс, відповідно. Приєднання другого ліганду приводить до зростання часу життя люмінесценції, що

свідчить про зменшення безвипромінювальної дезактивації енергії збудження.

З метою оптимізації аналітичного сигналу вивчено вплив кислотності середовища і концентрації всіх компонентів системи. Встановлено, що максимальна $I_{\text{люом}}$ комплексу спостерігається при рН 7,0 - 7,2, і концентраціях Тб (III) = $1 \cdot 10^{-3}$ моль /л, ЦФ = $2 \cdot 10^{-4}$ моль /л (рис. 2 а), ЛГК = $5 \cdot 10^{-4}$ моль /л (рис. 2 б).



а) б)
Рис. 2 – Залежність $I_{\text{люом}}$ комплексу Тб(III) – ЦФ - ЛГК від концентрації ЦФ (а) і від концентрації ЛГК (б)

Люмінесцентні властивості комплексу Тб-ЦФ в міцелярному розчині ЛГК використані при розробці методики визначення ЛГК в шампунях «Баланс» і «Giovanni». Визначення проводили методом добавок, результати визначення ЛГК перевірені методом «введено-знайдено». При $n = 5$, $P = 0,95$, величина відносного стандартного відхилення становить 2,2 – 7,1%. Границя визначення ЛГК складає 1,6 мкг /мл.

Література

1. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества: свойства и применение. – Л.: Химия, 1988. – 200 с.
2. A. Ariotto, F. Guala, E. Merlo, G. Villa, Household and Personal Care Today, Supplement to Chemistry Today, 2004. – С. 59–61.
3. Chen Ying, Wang Shuing, Wu Rui-fen, Qi Da-yong, Zhou Tian-ze. Spectrophotometric determination of trace anionic surfactants such as SDS and SDBS in water iter preconcentration on organic solvent-soluble membrane filter // Anal. Lett. – 1998. – vol.31. – № 4. – P. 691–701.
4. Pobozy E., Czarkowska W., Trojanowicz M. Determination of amino acids in saliva using capillary electrophoresis with fluorimetric detection // J/ Biochem. And Biophys. Meth. – 2006. – V. 67. – P. 37–47.
5. Бельтюкова С.В., Егорова А.В., Теслюк О.И. Использование f-f люминесценции ионов Eu(III), Тб(III) в анализе лекарственных препаратов // Укр. хим. журнал. – 2000. – Т. 66, – № 10. – С. 115–121.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЛОГІСТИКА

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СЛУЖБИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА Удовиця О.Ф.....	265
ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ АПК Чабаров В.А., Неделков О.В.....	267
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ УПРАВЛІННЯ НА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ Стулова І. М.....	268
ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ ПОЄДНАННЯ РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ОПЛАТИ ПРАЦІ Колесник В.І.....	270
ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ВИНОГРАДАРСТВА ПІВДНЯ УКРАЇНИ Каламан О.Б.....	271

СЕКЦІЯ ХІМІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ Е621 МЕТОДОМ ТОНКОШАРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З ЛЮМІНЕСЦЕНТНИМ ДЕТЕКТУВАННЯМ Малинка О.В.....	273
ВИЗНАЧЕННЯ ЛАУРІЛ ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ ПО СЕНСИБІЛІЗОВАНІЙ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ІОНА ТЬ (III) В КОМПЛЕКСІ З ЦИПРОФЛОКСАЦИНОМ Бельтюкова С.В., Малинка О.В., Лівенцова О.О., Сітнікова Ю.С.....	275
НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ Осадчук І.В.....	277

СЕКЦІЯ УКРАЇНОЗНАВСТВО, ІНОЗЕМНА МОВА, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ

МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНИЙ ПРІОРИТЕТ У ФОРМУВАННІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА Сергеева Т.П., Гончарук В.В.....	278
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ТУРИЗМ» Халайджі С.В., Болтоматіс Д.В.....	281
ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК АЛГОРИТМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ Захлевська Т.В., Волкова Т.В.....	282
ПЕДАГОГІЧНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ВЛАСНОГО ЗДОРОВ'Я Бородін В.М., Яготін Р.С.....	284
АНАЛІТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІТНЕС-ПРОГРАМ ДЛЯ ЖІНОК З УРАХУВАННЯМ ЇХ СОМАТОТИПУ Васильєв В.П., Лаговська Н.Г.....	285
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ ОНАХТ ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ Павлюк О.В., Цапенко Л.М.....	287

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії
20 – 24 квітня 2015 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова
Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д.х.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., доцент

Гладушняк О.К., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н. А., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор