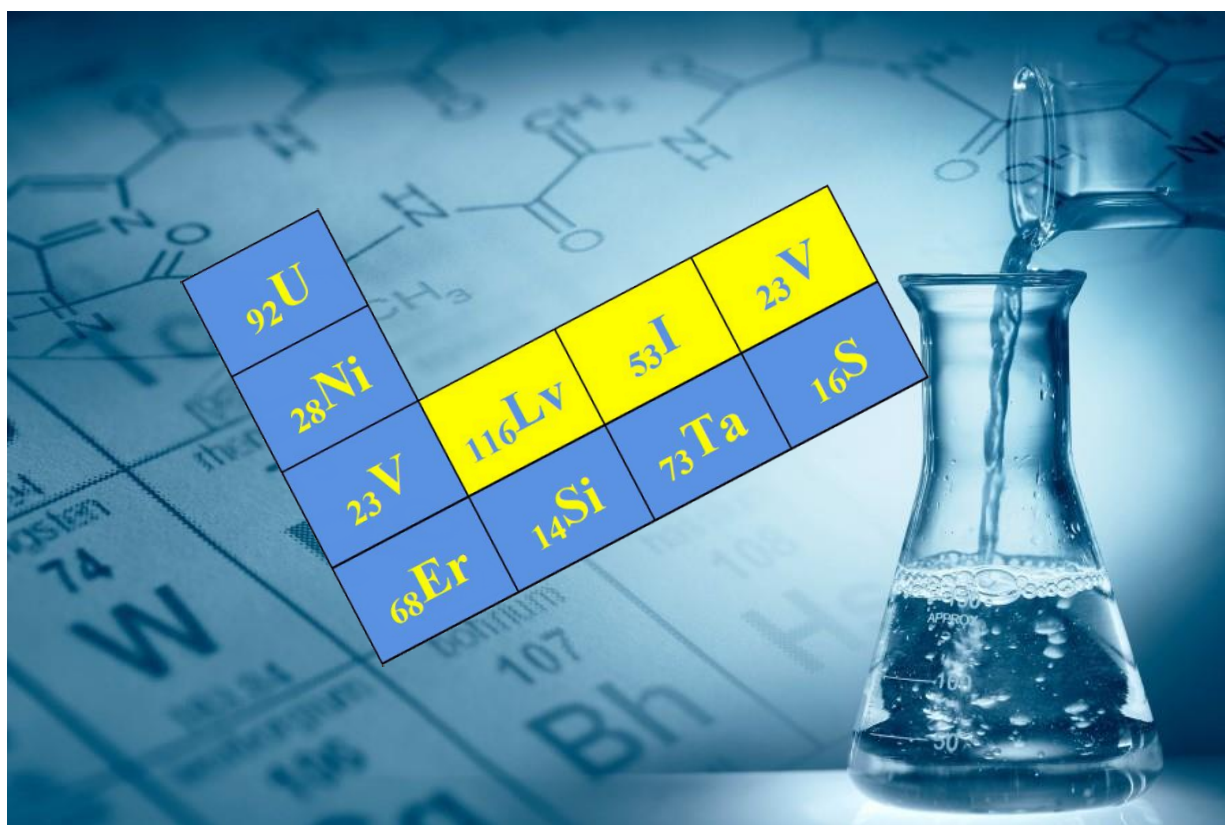




XVIII НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «ЛЬВІВСЬКІ ХІМІЧНІ ЧИТАННЯ – 2021»

присвячена 360-річчю Львівського Університету



Львівська
міська
рада



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ІМЕНІ ШЕВЧЕНКА
ХІМІЧНА КОМІСІЯ
ЛЬВІВСЬКЕ КОНФЕРЕНЦІЙНЕ БЮРО



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
XVIII НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЛЬВІВСЬКІ ХІМІЧНІ ЧИТАННЯ – 2021»

присвячена 360-річчю Львівського Університету

31 травня – 2 червня 2021 року

ЛЬВІВ – 2021

Збірник наукових праць: XVIII наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2021». Львів, 31 травня – 2 червня 2021 року – Львів: Видавництво від А до Я, 2021. – 260 с.

В збірнику опубліковані матеріали фундаментальних і прикладних наукових досліджень в галузі неорганічної, аналітичної, органічної, біоорганічної, медичної, фізичної хімії, хімії довкілля, хімічної технології, хімічного матеріалознавства та наноструктурованих систем.

За зміст тез відповідальність несуть автори.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНИХ ПОЗНАЧЕНЬ СЕКЦІЙ:

П – пленарні доповіді;

У – усні доповіді;

О – органічна, біоорганічна та медична хімія;

Ф – фізична хімія;

М – хімічне матеріалознавство та наноструктуровані системи;

Н – неорганічна хімія;

А – аналітична хімія;

Д – хімія довкілля;

Т – хімічна технологія.

З – заочна участь

ЛЮМІНЕСЦЕНТНІ СЕНСОРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СПРАВЖНОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Світлана Бельтюкова¹, Ольга Теслюк², Олена Лівенцова¹

¹Одеська національна академія харчових технологій, кафедра харчової хімії та експертизи, 65039, м. Одеса, Канатна, 112, e-mail: liventsova.helen@gmail.com

²Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України, відділ хімії функціональних та неорганічних матеріалів, 65080, м. Одеса, Люстдорфська дорога, 86, e-mail: olgateslyuk@rambler.ru

Якість та безпека харчових продуктів та напоїв є актуальною темою сучасності. Вміст та кількість окремих компонентів продукту визначають його якість і є маркерами справжності та якості. Розробка швидких та точних методів аналізу харчових продуктів та напоїв є одним з найбільш важливих напрямків аналітичної хімії.

Фенолокислоти (галова та протокатехова), які містяться в значній кількості в листі чаю та фруктах, слугують стандартизованими показниками якості напоїв і соків. Хлорогенова кислота та кофеїн є біологічно активними сполуками, які в значній кількості містяться в кавових напоях, чаї і характеризують справжність та якість продуктів. Визначення означених маркерів якості виконували методом твердофазної люмінесценції. Для детектування компонентів застосовували люмінесцентні сенсори на основі йонів Y(III) та Tb(III), в комплексах яких з органічними лігандами здійснюється внутрішньомолекулярне перенесення енергії збудження від молекули органічного ліганда до йонів лантанідів, завдяки чому інтенсивність останніх зростає.

Для вибору твердої підкладки досліджений ряд нерухомих фаз, які різняться за своїми властивостями (пластинки Silufol, Sorbfil, CTH-1A, марки Merch та ін.). Найкращий результат досягнутий при застосуванні хроматографічних пластинок марки Merch TLC Aluminium Plates¹, на яких зображення плям аналітів було більш чітким і придатним для кількісного аналізу. Для визначення хлорогенової кислоти оптимальним виявилось застосування твердої фази фосфату Алюмінію. Елююючу систему при хроматографуванні обрано експериментально. Найбільша рухливість компонентів - маркерів якості виявляється при використанні сумішей органічних розчинників кислого характеру. Вивчення впливу обсягу проби, що наноситься на пластинку, показало, що кращий результат досягається при нанесенні проби об'ємом 20 мкл. Детектування маркерів якості проводили за допомогою люмінесцентних сенсорів на основі комплексів Tb (III) (1×10^{-5} М) (для хлорогенової кислоти - ітрію (III) (1×10^{-2} моль/л)) з триоктилфосфіноксидом (5×10^{-5} М). Визначення протокатехової та хлорогенової кислот виконували в міцелярному середовищі Тритону X-100 (4×10^{-5} М). Визначення кофеїну проводили за гасіння люмінесценції сенсора. В присутності кофеїну спостерігається гасіння аналітичного сигналу комплексної сполуки Tb (III) з 1,10-Фенантроліном і β -ЦД на поверхні сорбенту в широкому інтервалі рН 3,0-9,5, з максимумом при рН 6,8-7,0. Оптимальне значення рН створювали додаванням 40%-ного розчину уротропіну. Реєстрацію інтенсивності люмінесценції при використанні Tb(III) як сенсора здійснювали при $\lambda_{\text{випр.}} = 545$ нм. При визначенні хлорогенової кислоти з використання Y(III) як сенсора, $\lambda_{\text{випр.}} = 515$ нм, ($\lambda_{\text{зб.}} = 365$ нм).

На підставі проведених досліджень розроблені методики визначення компонентів-маркерів якості в соках, каві, кавових напоях та чаї. Кількісне визначення протокатехової, галової, хлорогенової кислот та кофеїну проводили за градувальним графіком та методом добавок. Точність, достовірність і правильність визначення перевірено методом статистичної обробки результатів аналізу і методом «уведено-знайдено». При $n = 5$, $P = 0,95$ величина відносного стандартного відхилення Sr становить 0,03 - 0,08.