

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Хімічний факультет

Тези доповідей

XXIII Міжнародна конференція
студентів, аспірантів та молодих вчених
"Сучасні проблеми хімії"

Book of abstracts

23rd International Conference for Students,
PhD students and young scientists
"Modern Chemistry Problems"



18 - 20 травня 2022 рік

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Хімічний факультет

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

XXIII Міжнародної конференції студентів, аспірантів

та молодих вчених

«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХІМІЇ»

Book of abstracts

XXIII International Conference for Students, PhD Students

and Young Scientists

«MODERN CHEMISTRY PROBLEMS»

Київ, 18-20 травня 2022 р.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ 1,4-ДІОКСАНУ В ДИТЯЧИХ ШАМПУНЯХ МЕТОДОМ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З ПАРОФАЗНОЮ ПРИСТАВКОЮ

Бисько М.¹, Сиротчук О.^{1,2}, Глушаченко О.²

¹ НМУ ім. О.О. Богомольця, Київ, вулиця Пушкінська 22, 02000 Київ, Україна,

² ДП «Центральна лабораторія аналізу якості лікарських препаратів та медичної продукції», вул. Кудрявська 10-Г, 04053 Київ, Україна; syrotchuk@gmail.com

На сьогоднішній день ринок косметичної продукції пропонує величезну кількість шампунів, застосування яких є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Водночас, незважаючи на широкий асортимент та колосальний попит на дану продукцію правове регулювання косметичної галузі в Україні є незадовільним, через відсутність нормативних вимог щодо безпечності косметичної продукції.

Зазвичай шампуні різних косметичних компаній мають однакову основу – поверхнево-активні речовини (ПАР), що входять до складу в кількості до 20%. Однак, через невстановлені чіткі правила контролю за розробкою та виробництвом, під час одержання синтетичних ПАР, таких як, наприклад, лаурет- та лаурилсульфат натрію утворюється шкідливий 1,4-діоксан, що забруднює кінцеву продукцію. За даними управління по захисту навколишнього середовища США (EPA) 1,4-діоксан є канцерогеном для людського організму, що сприяє розвитку злоякісних пухлин. Тому ми мали на меті розробити газохроматографічну методику з низькою межею кількісного визначення 1,4-діоксану в дитячих шампунях.

Об'єктом аналізу був дитячий шампунь «Bubchen Kinder Shampoo» (Німеччина) та стандартний зразок 1,4-діоксану фірми Sigma-Aldrich. В якості обладнання було використано газовий хроматограф Agilent 7890A з парофазною приставкою G1888 та полум'яно-іонізаційним детектором, капілярна колонка DB-624 30 м × 0,53 мм × 3,00 мкм.

Для того щоб забезпечити низьку межу кількісного визначення необхідною умовою була оптимізація параметрів хроматографічної системи і пробо підготовки. Оптимізація за поділом потоку показала, що найкращі показники сигналу діоксану спостерігаються при split 1:5. Вплив об'єму наповнення віали має такий характер: при збільшенні об'єму наповнення від 2 мл до 12 мл знижується висота хроматографічного піку втричі. Підвищення температури від 80 до 100°C підвищує відгук діоксану в 2,5 рази. Додавання хлориду натрію підвищує сигнал вдвічі. Для подальших досліджень було обрано об'єм наповнення флакону не більше 2 мл, термостатування при 95°C. Оптимальний вміст віали – 1,0 г шампуню та 0,5 г хлориду натрію.

Валідацію розробленої методики хроматографічного визначення діоксану проведено за такими характеристиками: лінійність, селективність, прецизійність та правильність, межа кількісного визначення, що склала 0,2 ppm. Для прецизійності методики отримано значення невизначеності результату 8,9%, що задовольняє вимогу не більше 16%, а для правильності отримано середнє відхилення 3,7%, що задовольняє вимогу практичної незначущості не більше 5,12%. Валідаційні характеристики відповідають критеріям прийнятності згідно ДФУ.

Отже, методика кількісного визначення 1,4-діоксану характеризується низькою межею кількісного визначення і може бути використана в контрольній лабораторії для встановлення якості шампунів.