



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ
ТА ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

МАТЕРІАЛИ

*Міжнародної науково-
практичної конференції*

**ПОЖЕЖНА
ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА
ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА,
ІННОВАЦІЇ**

Львів – 2016

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р техн. наук **Рак Т.Є.** – головний редактор
канд. техн. наук **Лин А.С.** – заступник головного редактора

dr. J. Telak

dr. O. Galarowicz

д-р техн. наук **Гашук П.М.**

д-р техн. наук **Гудим В.І.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р хім. наук **Михалічко Б.М.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Кравець І.П.**

канд. техн. наук **Луц В.І.**

канд. техн. наук **Маладика І.Г.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Удянський М.М.**

УДК: 615.099.07+062:547.712

*О.М. Щербина¹, канд. фарм. наук, доцент,
Л.В. Суса¹, канд. хім. наук, доцент, А.О. Бедзай²*

¹(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького)

ГОРЮЧІ І ТОКСИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТИЛОВОГО СПИРТУ І МЕТОДИКИ ЙОГО ВИЯВЛЕННЯ

Метиловий спирт (деревний спирт, метанол) CH_3OH – безбарвна, прозора рідина, змішується з водою і органічними розчинниками в любых співвідношеннях. По запаху і смаку подібний до етилового спирту. Питома вага при 15°C 0,79648, темп. кип. $64,8 - 66^\circ\text{C}$, горючий. Метанол має широке застосування в промисловості в якості розчинника лаків і фарб, сировини для виготовлення фармацевтичних препаратів, хімічних речовин, органічних барвників, формальдегіду, який застосовується в промисловості, сільському господарстві, медицині, входить до складу рідин для очистки скла автомобілів тощо [1].

Метиловий спирт дуже токсичний, отруєння ним носять масовий характер, випадки отруєння часто пов'язані з прийманням етилового спирту, денатурованого метанолом, а також одеколонів, бальзамів, камфорного спирту, виготовлених забороненими законом приватними аптеками на метиловому спирті. Зустрічаються також професійні отруєння. Метанол вражає переважно нервову і судинну системи. На відміну від етилового спирту метанол може не викликати сп'яніння. Типовою ознакою отруєння метанолом є враження зорового нерву і сітківки очей. В 50% випадків відмічається часткова або повна втрата зору, враження слухового нерву. Токсичні і смертельні дози коливаються від 30 до 50 г. Інколи сліпота настає від 7 до 8 г метанолу, смерть через 30 хв [1].

Перетворення метилового спирту в організмі людини відбувається по схемі:



Одним із найнебезпечніших для організму людини чинників, що супроводжують пожежу, є токсичні продукти горіння (до 80% загиблих) [2]. Враховуючи високу токсичність і горючість метилового спирту в чистому вигляді і в складі з іншими сполуками, при горінні яких утворюються токсичні гази і дим, необхідно мати швидкі і надійні методики його виявлення в організмі людини.

Мета праці: вивчення можливості застосування методу рідинної хроматографії для ідентифікації метилового спирту в біологічних рідинах організму (сеча).

Завдання дослідження: опрацювати методики виявлення метилового спирту в сечі методом рідинної хроматографії в прямому варіанті.

Об'єктом дослідження була сеча, тому що в разі отруєння найлегше взяти пробу сечі. Сечовина є кінцевим продуктом метаболізму білків в організмі. При кип'ятінні або тривалому стоянні водні розчини сечовини розкладаються з утворенням вуглекислого газу і амоніаку. В сечі метанол можна виявити за допомогою попередніх проб. Це реакція з розчином калій дихромату (зелене забарвлення), окисненням його калій перманганатом до мурашиного альдегіду, який потім визначають по реакції з хромотроповою кислотою (фіолетове забарвлення). Остання реакція є специфічною, її не дають етиловий, пропіловий, бутиловий, аміловий і ізоаміловий спирти [3]. Для виявлення і кількісного визначення спиртів, виділених з сечі, використовують метод газорідинної хроматографії. Але найбільш сучасним є метод рідинної хроматографії, який раніше на застосовувався для виявлення метилового спирту в сечі.

Методика ізолювання метилового спирту з сечі: до 50 мл сечі людини або 5 мл сечі собак додають 2 мл метилового спирту і залишають на добу. Потім сечу підлужнюють 20% розчином натрій карбонату до рН 9 і екстрагують 2 рази (по 10 мл) хлороформом. Хлороформні витяжки об'єднують і хлороформ упарюють до 1 мл. Цей розчин використовують для аналізу метанолу методом рідинної хроматографії.

Умови хроматографування: хроматограф Цвет – 304, колонка 10 x 0,4 см, заповнена силікагелем С – 3, елюент суміш гексан – ізопропіловий спирт (95 : 5) і 0,25% амоніаку. Швидкість елюювання 1,5 мл/хв., температура колонки 50°C, детектор УФ – 254 нм. Для дослідження 2 мкл хлороформної витяжки з сечі вводять в колонку хроматографа і записують хроматограму. За вибраних умов час утримування метанолу становив 1 хв 20 с, час аналізу – 3 хв.

Наукове обґрунтування результатів: метод рідинної хроматографії дає можливість проводити аналіз без попереднього переведення речовини в газову фазу, що унеможливорює її розкладання. Перевагою методу є також його висока ефективність і чутливість. Аналіз проводиться швидко, результати добре відтворювані.

Висновки. Запропоновано методику виявлення метилового спирту, виділеного з біологічних рідин організму (сеча), методом високоефективної рідинної хроматографії в прямому варіанті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. – М. : Медицина, 1975. – 376 с.
2. Чернов С.М. Ізолюючі апарати. Обслуговування та використання / С.М.Чернов, В.В. Ковалишин // Львів : Сполом, 2002. – 194 с.
3. Крамаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ / В.Ф. Крамаренко. – К. Вища школа, 1982. – 272 с.