SECTION 10.
CHEMISTRY, CHEMICAL ENGINEERING AND BIOENGINEERING

Яцюк В.М.
канд. хім. наук, заступник завідувача відділу досліджень матеріалів, речовин і виробів
Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, м. Тернопіль, Україна

Яцюк Я.В.
здобувач вищої освіти хіміко-біологічного факультету
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Із швидким розвитком фармацевтичної промисловості на ринку України з'явились препарати, які не віднесені до наркотичних засобів, психотропних речовин їх аналогів та прекурсорів, але зловживання ними призводить до залежності, підсилення дії інших заборонених препаратів та використання їх в злочинних цілях.

До таких препаратів віднесені отруйні та сильнодіючі лікарські засоби обіг яких контролюється відповідно до наказу МОЗ України від 17.08.2007 № 490 «Про затвердження Переліків отруйних та сильнодіючих лікарських засобів» та наказу МОЗ України від 31.08.2007 № 511 «Про затвердження великих та особливо великих розмірів отруйних та сильнодіючих лікарських засобів, які знаходяться у незаконному обігу» [1].

Основним завданням при дослідженні є визначення, розділення та встановлення маси сильнодіючих речовин із суміші наркотичних засобів та психотропних речовин, що дає можливість правильно кваліфікувати злочин.

Використання традиційних методів, таких як якісні хімічні реакції, які дають можливість встановити загальний напрямок проведення дослідження, та тонкошарової хроматографії за допомогою якої проводиться розділення та визначення компонентів суміші наданої речовини дозволяє визначитись, яка речовина надана на дослідження та її компонентний склад. [2]

На сучасному етапі найбільш перспективними є інструментальні медоди дослідження до яких можна віднести газову та рідинну хроматографію, хроматто-мас-спектроскопію, спектроскопію у інфрачервоній, ультрафіолетовій та видимій областях спектра, рентгенофлоуресцентний спектральний аналіз та багато інших.

Так, кожен із вище перерахованих методів несе свою частину інформації проаналізувавши та об'єднавши яку складаєм загальну картину про досліджуваний об'єкт.

За допомогою газової та рідинної хроматографії визначають якісний та кількісний склад досліджуваної речовини. Якісний склад визначають за часом утримування речовин (час між інжекцією та максимумом піку речовини), а кількісний - за допомогою зовнішньої або внутрішньої калібровки.

Більш точним у якісному визначені компонентів є хромато-мас-спектроскопія. Мас-спектрометричний детектор більш чутливий, селективний до мікродомішок а одержаний

спектр речовини ідентифікується за відповідними сучасними комп'ютерними бібліотеками мас-спектрів – Wiley, Spectral Database, Nist database mass spectra. За допомогою хромато-мас-спектроскопії проводяться ідентифікуючі експертизи з визначення спільного джерела походження речовини [3].

Незамінним методом дослідження органічних сполук є спектроскопія.

Найбільш поширеною є спектроскопія в інфрачервоній області спектру, яка дозволяє визначити молекулярний та функціональний склад досліджуваного зразка. Доволі ефективною є ІЧ-Фур'є спектроскопія, яка відрізняється від загальновживаної (традиційної) спектроскопії малою кількістю речовини необхідної для дослідження, високою швидкістю одержання спектра, високою роздільною здатністю, за наявності ІЧ-мікроскопа можливістю зняття спектру із необхідної частини або кристалу речовини, що дозволяє залишити цілісність таких об'єктів, а в подальшому, при необхідності, дозволяє провести повторне дослідження.

Ультрафіолетова спектроскопія та спектроскопія у видимій області спектру застосовується в експертній практиці для якісного та кількісного визначення наркотичних засобів, психотропних речовин їх аналогів, прекурсорів та лікарських засобів [4].

Рентгенофлоуресцентний спектральний аналіз характеризується універсальністю, експресністю, простотою або взагалі відсутністю пробопідготовки, можливістю дослідження зразків у різних агрегатних станах, здатність проводити одночасний аналіз цілого спектру елементів, високою чутливістю (кількість від 100 до 10–4 мас%), а в окремих випадках і нижче, широким діапазоном елементів, що визначаються від Na до U, неруйнівною здатністю. Вище перераховані характеристики дають можливість виявити мікродомішки хімічних елементів, що необхідно для визначення елементного складу досліджуваного об'єкту [5].

Використання комплексу фізико-хімічних методів дослідження при проведені експертизи отруйних та сильнодіючих лікарських засобів дозволяє точно, якісно та об'єктивно вирішувати всі поставлені перед дослідженням завдання.

Список використаних джерел:

1. Наказ МОЗ України № 490 від 17.08.2007 "Про затвердження Переліків отруйних та сильнодіючих лікарських засобів", зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03 вересня 2007 року за №1008/14275.
2. Хіжніченко О.В. Хіміко-токсикологічне дослідження нових лікарських засобів – потенційних об'єктів немедичного використання методом хроматографії у тонких шарах сорбенту / О.В. Хіжніченко, Н.В. Гузенко, О.В. Чубенко // Фармацевтичний журнал. – 2012. – Вип. 6. – С.74-78.
3. Lund HM. Drugs of abuse in oral fluid collected by two different sample kits-stability testing and validation using ultra performance tandem mass spectrometry analysis. / Lund HM, Øiestad EL, Gjerde H, Christophersen AS. // Journal of chromatography. B. Analytical technologies in the biomedical and life Sciences. – 2011. – Nov 15; 879(30). – P. 3367-3377.
4. Korobchuk, V. M. METHODS OF ZOPICLONE INVESTIGATION IN THE OBJECT OF FORENSIC EXAMINATION / V. M. Korobchuk, V. M. Yatsyuk, M. M. Mykhalkiv, I. B. Ivanusa // Фармацевтичний часопис, (1), 59–65. https://doi.org/10.11603/2312-0967.2016.1.6053.
5. Лінючев Г. В. Можливості застосування спеціальних знань у галузі фізики та хімії при розкритті та розслідуванні злочинів / Г. В. Лінючев, Ю. М Остапюк, В. В. Приступа // Інформаційний посібник / ДНДЕКЦ МВС України. - К., 2006 - 36 с.