

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії  
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри

  
(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

ПІБ

«27» серпня 2021 р.


## МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

Курс II рік підготовки докторів філософії Факультет фармацевтичний

Навчальна дисципліна Інструментальні методи в фармацевтичному аналізі  
(назва навчальної дисципліни)

Практичне заняття № 19 Тема: Атомно-абсорбційна спектроскопія. Принцип методу.

Практичне заняття розробив:  
завідувач кафедри

  
(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

підпис

ПІБ

Практичне заняття обговорено на  
методичній нараді кафедри  
«27» серпня 2021 р.  
Протокол № 1

## Практичне заняття № 19

**Тема:** Атомно-абсорбційна спектроскопія. Принцип методу.

**Мета:** Вивчити принципи методу атомно-абсорбційної спектроскопії

**Основні поняття:** інструментальний аналіз, оптичні методи, абсорбція, спектроскопія, детектор, атомізатор

**Обладнання:** наочний матеріал, мультимедійний проектор

**Навчальний час:** 2 години

### План

I. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).

II. Контроль опорних знань (письмова робота, письмове тестування, фронтальне опитування тощо):

2.1. Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять

Здобувач повинен знати:

- основні поняття і закони, що лежать в основі різноманітних інструментальних методів аналізу;
- основні принципи та можливості застосування на практиці поширених інструментальних методів хімічного аналізу;
- методи, прийоми і способи виконання фізико-хімічного аналізу для встановлення якісного складу і кількісних визначень;
- методи розділення речовин (хімічні, хроматографічні, екстракційний);
- основи математичної статистики стосовно оцінки правильності та відтворюваності результатів аналізу;
- правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії;
- роль і значення інструментальних методів у фармації, в практичній діяльності провізора;
- основні літературні джерела, довідкову літературу

Здобувач повинен вміти:

- працювати з основними типами приладів, використовуваними в аналізі (фотоелектроколориметри, спектрофотометри, потенціометри, кондуктометри, поляриметри тощо);
- вибирати при аналізі реальних об'єктів оптимальний інструментальний метод якісного і кількісного аналізу речовини;
- проводити розділення катіонів та аніонів хроматографічними методами;
- проводити лабораторні дослідження, пояснювати суть конкретних реакцій і їх аналітичні ефекти, оформляти звітну документацію за експериментальними даними;
- виконувати вихідні обчислення, підсумкові розрахунки з використанням статистичної обробки результатів кількісного аналізу;

*Методична розробка практичного заняття, ОПП «Фармація», II рік підготовки докторів філософії, фармацевтичний факультет, Дисципліна: «Інструментальні методи в фармацевтичному аналізі»*

- самостійно працювати з навчальною і довідковою літературою.

Перелік дидактичних одиниць:

- текст підручників
- банк тестових завдань

2.2. Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Загальні засади методу ААС.
2. Джерела випромінювання у методі ААС: лампа з порожнім катодом, безелектродна газорозрядна лампа, лампи з безперервним спектром випромінювання, лазери з довжиною хвилі, що перебудовується.
3. Атомізація у методі ААС: полум'яний та електротермічний атомізатори.
4. Приймачі випромінювання у методі ААС.
5. Кількісний аналіз у методі ААС

III. Формування професійних вмінь, навичок:

1.1. зміст завдань

1. 1 см<sup>3</sup> стандартного розчину міститься 2,0 мкг Mg<sup>2+</sup>. При внесенні аерозолі цього розчину полум'я атомно-абсорбційного спектрофотометра поглинання склало 81,0 розподіл шкали. При визначенні Mg<sup>2+</sup> у цукро-сирці наважку продукту (m = 0,5008 г) помістили у мірну колбу місткістю 200,0 см<sup>3</sup>. Для аналізу взяли 5,00 см<sup>3</sup> розчину, перенесли до мірної колби місткістю 50,0 см<sup>3</sup>, розбавили водою до мітки. При 285,2 нм атомне поглинання отриманого розчину становило 62,0 одиниці шкали атомно-абсорбційного спектрофотометра. Обчислити масову частку Mg<sup>2+</sup> у цукрі сирці.

2. При визначенні Zn<sup>2+</sup> у воді після контакту зі сплавом, призначеним для виготовлення консервної тари, атомне поглинання розчину при  $\lambda = 213,9$  нм склало 7,0 поділів шкали атомно-абсорбційного спектрофотометра. Стандартний розчин (10,00 см<sup>3</sup>) хлориду цинку з концентрацією 6,0 мкг/см<sup>3</sup> перенесли в мірну колбу місткістю 100,0 см<sup>3</sup> і розбавили водою бідистильованою до мітки. В ідентичних умовах атомне поглинання розчину становило 12,0 одиниць шкали атомно-абсорбційного спектрофотометра. Обчислити масову концентрацію Zn<sup>2+</sup> у воді.

1.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань

№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1	Атомно-абсорбційна	Методи атомного спектрального	Аналітична хімія. Підручник для вищих навчальних закладів / А.С.

спектроскопія.	аналізу	Алемасова, В.М. Зайцев, Л.Я. Єнальєва, Н.Д. Щепіна, С.М. Гождзінський / Під ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – 415 с.
----------------	---------	---

1.3. вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення;

IV. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувач ознайомився з принципами методу атомно-абсорбційної спектроскопії

Список рекомендованої літератури

1. Фізико-хімічні методи аналізу: Навчальний посібник / В.К. Зінчук, Г.Д. Левицька, Л.О. Дубенська – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 362 с.
2. Аналітична хімія: підручник для студентів напряму «Фармація» і «Біотехнологія» ВНЗ / Н. К. Федущак, Ю. І. Бідніченко, С. Ю. Крамаренко, В. О. Калібабчук [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 640 с.
3. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
5. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
6. Аналітична хімія : Якісний та кількісний аналіз; навчальний конспект лекцій / В. В. Болотов, О. М. Свечнікова, М. Ю. Голік, К. В. Динник, Т. В. Жукова, М. А. Зареченський, О. Г. Кизим, С. В. Колісник, Т. А. Костіна, О. Є. Микитенко, В. П. Мороз, І. Ю. Петухова, Ю. В. Сич, Л. Ю. Клименко; за загальною редакцією проф. Болотова В. В. – Вінниця : Нова книга, 2011. – 424 с.
7. Аналітична хімія : навч. довідк. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. В. Болотов, О. А. Євтіфєєва, Т. В. Жукова, Л. Ю. Клименко, О. Є. Микитенко, В. П. Мороз, І. Ю. Петухова; за заг. ред. В. В. Болотова. – Х.: НФаУ, 2014. – 320 с.

8. Аналітична хімія. Підручник для вищих навчальних закладів / А.С. Алемасова, В.М. Зайцев, Л.Я. Єнальєва, Н.Д. Щепіна, С.М. Гождзінський / Під ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – 415 с.
9. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу / В. Малишев, А. Габ, Д. Шахнін. - Університет "Україна", 2018, - 396 с.
10. Аналітична хімія. Задачі та вправи /. М. Бильченко, Р. Пшеничний. – Університетська книга., 2015. – 205 с.
11. Іонний обмін та іонообмінна хроматографія / В. О. Мінаєва. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 128 с