

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 № 13 Тема: Спектрофотометричне титрування. Криві спектрофотометричного титрування. Оптичні хімічні сенсори. Волокно-оптичні сенсори. Оптроди.

Практичне заняття розробив:
завідувач кафедри


(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)
підпис ПІБ

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

Практичне заняття № 13

Тема: Спектрофотометричне титрування. Криві спектрофотометричного титрування. Оптичні хімічні сенсори. Волокно-оптичні сенсори. Оптроди.

Мета: Узагальнити інформацію про основні принципи спектрофотометричного титрування. Розглянути криві спектрофотометричного титрування. Ознайомитися з поняттями про оптичні хімічні сенсори, волокно-оптичні сенсори та оптроди.

Основні поняття: інструментальний аналіз, оптичні методи, титрування, криві титрування, спектрофотометрія

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;

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

- 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;
- 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. Чим зумовлене забарвлення розчину?
2. Який колір зветься додатковим?
3. Сформулюйте закон світло поглинання Бугера-Ламберта-Бера.
4. Що таке оптична густина?
5. Що таке світлопропускання?
6. Який зв'язок між оптичною густиною і світло пропусканням?
7. Яка залежність між оптичною густиною і концентрацією згідно закону Бугера-Ламберта-Бера?
8. Що таке спектр поглинання речовини?
9. У фотометрії вимір оптичної густини виконують по зрівнянню з „нульовим” розчином. Що це за розчин?
10. Поясніть схему фотоколориметру КФК-2.

III. Формування професійних вмінь, навичок:

1.1. зміст завдань

1. Наважку 1,5432 г зразка після розчинення помістили в мірну колбу місткістю 200,0 мл, додали необхідні реагенти для одержання забарвленого розчину і довели об'єм до мітки дистильованою водою. Потім взяли аліквоту 5,0 мл та відтитрували 0,05 н. розчином ЕДТА за певної довжини хвилі.

V (ЕДТА), мл	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
A	0,70	0,70	0,72	0,98	1,23	1,25	1,25

Побудувати криву титрування та визначити масову частку Zn у зразку (%).

2. Наважку аналізованого зразка масою 1,020 г розчинили і після відповідної обробки відтитрували іони Fe^{2+} титрантом $KMnO_4$ $T=0,00319$ фотометрично. Побудувати криву титрування та розрахувати масову частку (%) X у зразку за такими результатами вимірювань

V ($KMnO_4$), мл	10	12	14	16	18
A	0,01	0,01	0,04	0,11	0,17

1.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань

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

№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1	Спектрофотометричне титрування	Молекулярний спектральний аналіз	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.

1.3. Вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: графіки титрування будувати в Microsoft Excel

IV. Підведення підсумків

У результаті заняття здобувач узагальнив інформацію про основні принципи спектрофотометричного титрування, розглянув криві спектрофотометричного титрування та ознайомився з поняттями про оптичні хімічні сенсори, волокно-оптичні сенсори та оптроди.

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.

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

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