

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 (Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

ПІБ

«27» серпня 2021 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ з самостійної роботи студентів (СРС)


Курс II рік підготовки докторів філософії Факультет фармацевтичний

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

Тема № 7 Криві амперометричного титрування, амперометричні сенсори.

Методичні рекомендації з СРС
розробив:

завідувач кафедри

 (Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

підпис

ПІБ

Методичні рекомендації з СРС
обговорено на методичній нараді
кафедри

«27» серпня 2021 р.

Протокол № 1

Методичні рекомендації з СРС

Тема №7: Криві амперометричного титрування, амперометричні сенсори.

Мета: Ознайомитися з амперметричним титруванням та кривими амперметричного титрування

Основні поняття: амперметрія, дифузійний струм

Кількість годин: 4 години

План

I. Теоретичні питання до заняття:

1. Амперметрія
2. Амперметричне титрування
3. Криві амперметричного титрування
4. Амперметричні сенсори

Питання для самоконтролю

Орієнтовні завдання для опрацювання теоретичного матеріалу

1. Скласти словник основних понять з теми:
амперметрія, дифузійний струм

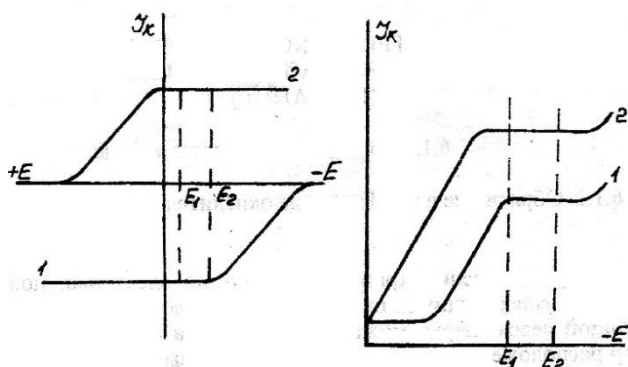
II. Практичні роботи (завдання), які виконуватимуться на занятті:

1. Визначити вміст плюмбуму в мг/дм^3 , якщо в результаті амперметричного титрування $10,00\text{см}^3$ аналізованого розчину стандартним розчином Na_2SO_4 , титр якого за плюмбумом $0,006400\text{ мг/см}^3$, одержано дані:

$V_{\text{Na}_2\text{SO}_4}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
I , $\mu\text{кА}$	151	106	57	31	31	30

2. Який вигляд мають криві амперметричного титрування:

- а) на рис. 5.13 представлені вольтамперні криві досліджуваної речовини та реагенту (відповідно криві 1 та 2). Який характер матиме крива титрування при потенціалі індикаторного електрода області E_1 - E_2 ?



б) при титруванні суміші іонів Ba^{2+} і Pb^{2+} при потенціалі ртутного краплинного

електрода $-1,0$ одна з речовин електрохімічно неактивно (Ba^{2+}). Титрант $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ є електроактивним
ПР $\text{BaCr}_2\text{O}_7 = 1,2 \cdot 10^{-10}$, ПР $\text{PbCr}_2\text{O}_7 = 1,8 \cdot 10^{-14}$.

III. Тестові завдання для самоконтролю

1. Амперометричне титрування – це
 - A. титриметричний метод, в якому т.е. фіксують за різкою зміною дифузійного струму в процесі титрування;
 - B. титриметричний метод, в якому т.е. фіксують за зміною концентрації досліджуваного розчину;
 - C. вольтамперометричний метод, в якому т.е. фіксують за зміною довжини півхвилі;
 - D. титрування сильної основи сильною кислотою
2. Яку кількість речовини можна визначити за допомогою амперометричного титрування?
 - A. $10^{-4} - 10^{-5}$ М;
 - B. $10^{-6} - 10^{-7}$ М;
 - C. $10^4 - 10^5$ М;
 - D. $10^{-2} - 10^{-4}$ М
3. Для побудови кривих амперометричного титрування використовують залежність:
 - A. $I = f(V)$;
 - B. $I = f(A)$;
 - C. $C = f(\lambda)$;
 - D. $I = f(E)$;

IV. Індивідуальні завдання для студентів з теми заняття

1. Чим відрізняється пряма амперометрія від полярографії?
2. У чому полягає суть амперометричного титрування?
3. Методи визначення точки еквівалентності в амперометричному титруванні.

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. Свєтнікова, 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