


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 Фторидні компоненти засобів лікування та профілактики карієсу

(назва навчальної дисципліни)

Практичне заняття № 14 Тема: Фізичні методи аналізу: поляриметрія, рефрактометрія, УФ- та ІЧ-спектрометрія.

(назва теми)

Практичне заняття розробив:
Завідувач кафедри


(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

підпис

ПІБ

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

Практичне заняття № 14

Тема: Фізичні методи аналізу: поляриметрія, рефрактометрія, УФ- та ІЧ-спектрометрія.

Мета: Узагальнити методи поляриметрії, рефрактометрії, УФ- та ІЧ-спектрометрії.

Основні поняття: УФ-спектр, ІЧ-спектр.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

Навчальний час: 4 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: ІЧ-спектроскопію, УФ-спектроскопію.
- Вміти: Розшифровувати ІЧ-, УФ-спектри.

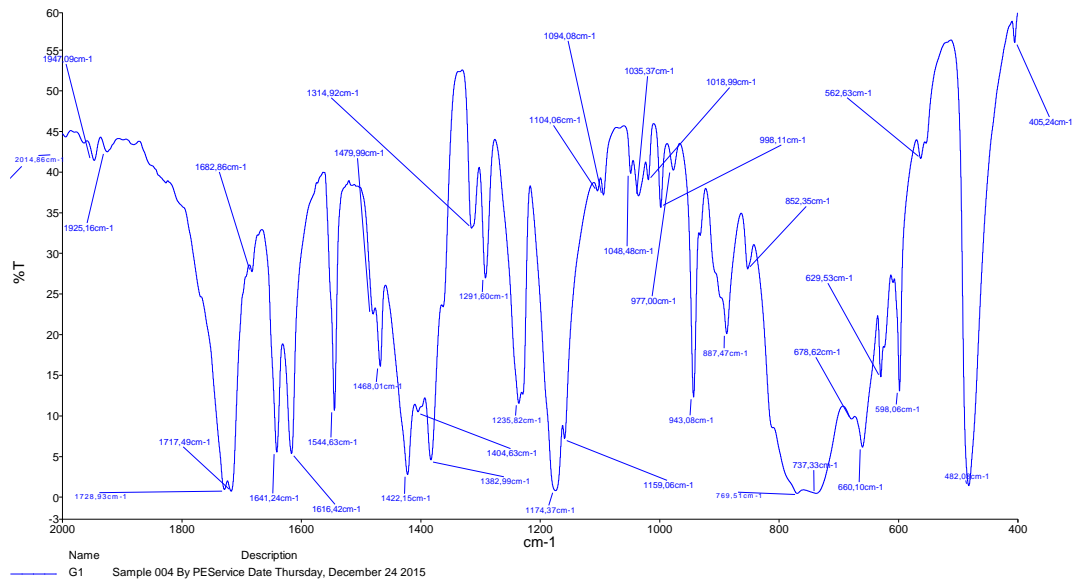
Дидактичні одиниці: підручник; банк тестових завдань.

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

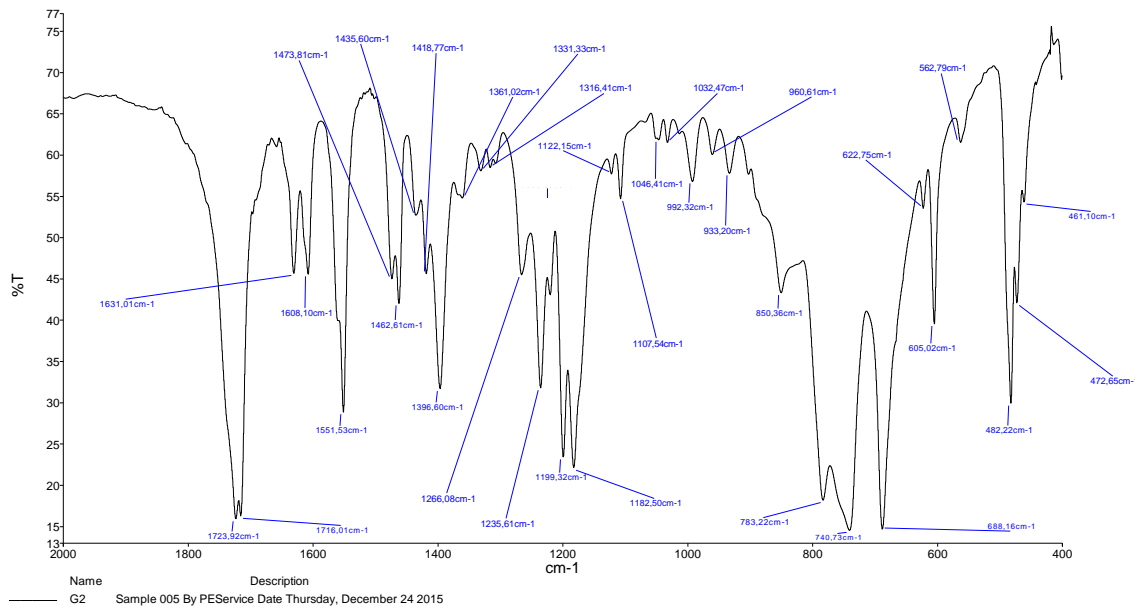
1. Які розчинники не можуть застосовуватися для ІЧ- спектроскопії?
 - A. Вода або будь-який із насичених спиртів;
 - B. Гептан;
 - C. Гексан;
 - D. Тетрахлорметан;
 - E. Хлороформ.
2. Які прийоми кількісного аналізу застосовують в інфрачервоній спектроскопії?
 - A. Метод добавки;
 - B. Метод порівняння і метод показників;
 - C. Метод порівняння;
 - D. Градувального графіка;
 - E. Метод показників.
3. Теоретичною базою кількісного аналізу в ІЧ-спектроскопії є закон:
 - A. Бугера-Ламберта-Бера;
 - B. Нернста;
 - C. Ома;
 - D. Менделєєва;
 - E. Ломоносова.
4. В інфрачервоних спектрометрах як джерело світла застосовується:
 - A. Електрична іскра;

- В. Лампа з порожнистим катодом;
 - С. Штифт Нернста або глобар;
 - Д. Лампа розжарювання;
 - Е. Дейтерієва лампа.
5. До складу ІЧ- спектрометра принципово не може належати:
- А. Приймач випромінювання - термоелемент;
 - В. Приймач випромінювання - болометр;
 - С. Монохроматизатор - дзеркала і призми;
 - Д. Джерело світла - штифт Нернста чи глобар;
 - Е. Джерело світла - лампа з порожнистим катодом.
6. Спектри твердих речовин записують у всіх вказаних варіантах, крім:
- А. У спеціальних газових кюветах;
 - В. У розчині в тетрахлорметані;
 - С. У розчині в прозорому для ІЧ- спектроскопії розчиннику;
 - Д. У суспензії з вазеліною олією;
 - Е. У дисках з твердим KBr.
7. Спектри рідин записують у всіх вказаних варіантах, крім:
- А. Плівки між дисками з CaF₂;
 - В. Плівки між дисками з NaCl;
 - С. У дисках з кристалічним KBr;
 - Д. Розчин у плівкових кюветах;
 - Е. Плівки між дисками з KBr.
8. Спектри газів в ІЧ- спектроскопії записують:
- А. В дисках з калій бромідом;
 - В. Між дисками з NaCl;
 - С. В скляних кюветах;
 - Д. В кварцевих кюветах;
 - Е. В спеціальних газових кюветах.
9. Кількісний аналіз в межі ІЧ- спектроскопії проводять за параметром смуги поглинання:
- А. Інтенсивністю поглинання смуги в максимумі;
 - В. Хвильовим числом максимуму смуги;
 - С. Довжиною хвилі максимуму смуги;
 - Д. Оптичною густиною в мінімумі смуги;
 - Е. Питомою густиною в максимумі смуги.
10. Смуга поглинання в ІЧ-спектрі характеризується:
- А. Частотою коливання, оберненою частотою коливання;
 - В. Довжиною хвилі мінімуму поглинання, оптичною густиною;
 - С. Енергією коливання, інтенсивністю люмінесценції;
 - Д. Довжиною хвилі максимуму, інтенсивністю поглинання;
 - Е. Частотою коливання, інтенсивністю поглинання.
- III. Формування професійних вмінь, навичок:

1.1. Задача 1. Розшифрувати ІЧ-спектр 2-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікату:



Задача 2. Розшифрувати ІЧ-спектр 3-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікату:



Задача 3. Розшифрувати ІЧ-спектр 4-гідроксиметилпіридинію ксафторосилікату:



1.2. Рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань:

№/№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Валентні та деформаційні коливання гексафторосилікатного аніону.	Вказати основні частоти коливань гексафторосилікатного аніону сполуки диметиламіну гексафторосилікату.	Гельмбольдт В.О. «Онїєві» фторосилікати: структура, властивості, застосування. — Одеса: Астропринт, 2012. – 160 с.

1.3. Вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

IV. Підведення підсумків.

У результаті заняття здобувач ознайомився з загальними ІЧ-спектрами амонієвих гексафторосилікатів.

Список рекомендованої літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2016.
2. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.

3. Фармацевтичний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / П.О. Безуглий, В.О. Грудько, С.Г. Леонова та ін.; За ред. П.О. Безуглого. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2001- 240 с.
4. Лікарські засоби у стоматології: посібник / Л. Н. Максимовська, П. И. Рощина. – М.: Медицина, 2000. – 240 с.
5. Гексафторосилікати з гетероциклічними катіонами: фізико-хімічні властивості та фармакологічна активність / В. О. Гельмбольдт, В. Є. Кузьмін, В. Ю. Анісімов, О. В. Продан // Одеський медичний журнал. – 2013. - №1. – С. 6-10
6. Гельмольдт В. О. Розчинність у воді «онієвих» гексафторосилікатів з гетероциклічними катіонами – потенційних антикарієсних і біоцидних препаратів / В. О. Гельмбольдт, Л. В. Короева // Одеський медичний журнал. – 2011. - № 6. – С. 11-13.
7. Гельмбольдт В.О., Анісімов В.Ю. Амонієві гексафторосилікати: новий тип антикарієсних агентів // Фарм. журн. – 2018. – № 5-6. – С. 48-69.
8. В.Ю. Анісімов, І.О. Шишкін, В.О. Гельмбольдт, А.П. Левицький. *Вісник фармації*. 2017, № 4(78), 75-83.
9. Gelmboldt V.O., Anisimov V.Yu., Shyshkin I.O. et al. Synthesis, crystal structures, properties and caries prevention efficiency of 2-, 3-, 4-carboxymethylpyridinium hexafluorosilicates // J. Fluor. Chem. – 2018. – V. 205, № 1. – P. 15-21.
10. Gelmboldt V.O., Anisimov V.Yu., Shyshkin I.O., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. Synthesis, structure, and anticaries activity of 2-amino-4,6-dihydroxypyrimidinium hexafluorosilicate // *Pharm. Chem. J.* – 2018. – V. 52, № 7. – P. 606-610. (*scopus*)
11. Gelmboldt V.O., Shyshkin I.O., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. Synthesis, crystal structure and some properties of 4-hydroxymethylpyridinium hexafluorosilicate // *J. Struct. Chem.* – 2019. – V. 60, № 7. – P. 1150-1155. (*scopus*)
12. Gelmboldt V.O., Shyshkin I.O., Anisimov V.Yu., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. *Bis*(3-hydroxymethylpyridinium) hexafluorosilicate monohydrate as a new potential anticaries agent: Synthesis, crystal structure and pharmacological properties // *J. Fluorine Chem.* – 2020. – V. 235. Article 109547. (*scopus*)
13. Шишкін І.О., Анісімов В.Ю., Гельмбольдт В.О. Деякі властивості гексафторосилікатів 3,5-дизаміщених похідних 1,2,4-триазолу // *Фармацевтичний часопис*. – 2016. – № 4. – С. 21-23.
14. Гельмбольдт В.О., Анісімов В.Ю., Шишкін І.О. Синтез октенідину гексафторосилікату – нового потенційного карієспрофілактичного і антибактеріального агента // *Фармацевтичний часопис*. – 2017. – № 3. – С. 13-16.
15. Шишкін І.О., Тимчишин О.Л., Гельмбольдт В.О. Гостра токсичність 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікату // *Фарм. часопис*. – 2018. – № 3. – С. 80-84.

16. Приступа Б.В., Шишкін І.О., Рожковський Я.В., Гельмбольдт В.О. Оцінка протизапальної активності 2-, 3-, 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікатів на каррагінановій моделі запалення // Фарм. журнал. – 2019. – № 4. – С. 82-87.
17. Продан О.В., Анісімов В.Ю., Кузьмін В.Є., Гельмбольдт В.О. Оцінка біологічної активності функціоналізованих піридинів і дипіридинів як потенційних компонентів карієспротекторних агентів // Одеський мед. журн. – 2015. – № 3 (149). – С. 25-29.
18. Effect of ammonium hexafluorosilicate application for arresting caries treatment on demineralized primary tooth enamel / Y. Hosoya, K. Tadokore, H. Otani [et al.] // J. Oral Science. – 2013. – Vol. 55, № 2. – P. 115–121.
19. Ammonium hexafluorosilicate elicits calcium phosphate precipitation and shows continuous dentin tubule occlusion/ T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa [et al.] // Dent. Mater. – 2008. – Vol. 24, № 2. – P. 192–198.
20. V.O. Gelmboldt, V.Ch. Kravtsov, M.S. Fonari. *J. Fluorine Chem.*, 2019, 221, 91-102.
21. T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa, T. Matsuo, S. Ebisu. *Dent. Mater.* 2010, 26, 29-34.
22. T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa, T. Matsuo, S. Ebisu. *Dent. Mater.* 2008, 24, 192-198.
23. Принципові підходи до оцінки співвідношення користь/ризик при виборі лікарського засобу / О.П. Вікторов, В.І. Мальцев, Ж.А. Хоменко [та ін.] // Сучасні проблеми токсикології. – 2006. – №2. – С. 21-28
24. Доклінічне дослідження лікарських засобів: метод. рекомендації / під. ред. чл-кор. АМН України А.В. Стефанова. – К.: Авіценна, 2002. – 567 с.
25. Аналітична хімія кремнію / Л. В. Мишляева, В. В. Краснощеков. – М.: Наука, 1972. – 212 с.