


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 № 7 Тема: Термохімічні перетворення амонієвих гексафторосилікатів.

(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 № 7

Тема: Термохімічні перетворення амонієвих гексафторосилікатів..

Мета: Узагальнити термохімічні перетворення амонієвих гексафторосилікатів.

Основні поняття: термогравіметрія, температура розкладання, екзоэффект, ендоефект.

Обладнання: наочний матеріал, мультимедійний проектор.

Навчальний час: 6 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: загальні органічні розчинники, хімічні перетворення кремнефтороводневої кислоти, склад хімічних сполук та склад продуктів розкладання.
- Вміти: проводити процедуру термогравіметричного аналізу, побудувати втрати маси від температури.

Дидактичні одиниці: підручник; банк тестових завдань.

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

1. Гравіметричне визначення вологи в фармацевтичних препаратах виконують методом:?

- A. Непрямої відгонки;
- B. Виділення;
- C. Осадження;
- D. Прямої відгонки
- E. Виділення і непрямой відгонки.

2. Для визначення масової частки алюмінію в лікарському препараті застосували гравіметричний метод. Як осаджувач використовували розчин гідроксиду амонію. Гравіметричної формою в даному випадку є:?

- A. Оксид алюмінію;
- B. Гідроксид алюмінію;
- C. Хлорид амонію;
- D. Нітрат амонію;
- E. Карбонат алюмінію.

3. Аналіз кристалогідрата натрію сульфату виконали гравіметричним методом, осаджуючи сульфат - іони розчином барію хлориду. Після

дозрівання осад барію сульфату промивають декантацією з використанням в якості промивної рідини:

- A. Розведений розчин сірчаної кислоти;
 - B. Дистильовану воду;
 - C. Розчин барію хлориду;
 - D. Розчин натрію сульфату;
 - E. Розчин амонію сульфату.
4. Для гравіметричного визначення сульфат-іонів в якості осаджувача використовується розчин:
- A. Барію хлорид;
 - B. Магнію хлорид;
 - C. Цинку хлорид;
 - D. Срібла нітрат;
 - E. Заліза (II) хлорид.
5. Для визначення масової частки кальцію в лікарському препараті застосували гравіметричний метод осадження. Як осаджувач використовували розчин амонію оксалату. Гравіметричної формою в даному випадку є:
- A. Кальцію оксид;
 - B. Кальцію оксалат безводний;
 - C. Кальцію оксалат моноводний;
 - D. Кальцію карбонат;
 - E. Кальцію гідроксид.
6. Вкажіть який реагент-осаджувач доцільно використовувати при гравіметричному визначенні солей кальцію:
- A. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - B. $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - C. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - D. Na_2CO_3
 - E. K_2CO_3
7. При гравіметричному визначенні заліза (III) щодо реакції утворення гідроксиду заліза (III) гравіметричною формою є:
- A. Оксид заліза (III);
 - B. Гідроксид заліза (III);
 - C. Немає правильної відповіді;
 - D. Оксид заліза (II);
 - E. Всі варіанти вірні.
8. У чому полягає підготовка речовини до аналізу?
- A. У взятті середньої проби;
 - B. У подрібненні речовини;
 - C. У доведенні речовини до повітряно-сухого стану;
 - D. Мають місце усі названі операції;
 - E. Мають місце операції, зазначені у пунктах 1 та 2.

9. Які вимоги висуваються до осадника?
- A. Осадник має бути летким;
 - B. Осадник має бути специфічним;
 - C. Осадник повинен утворювати найменш розчинний осад;
 - D. Усі перелічені вимоги;
 - E. Осадник повинен утворювати великокристалічний осад.
10. Як зменшити розчинність осаду?
- A. Ввести в розчин сторонні іони;
 - B. Застосувати надлишок осадника;
 - C. Нагріти розчин;
 - D. Розбавити розчин;
 - E. Усі варіанти вірні.

III. Формування професійних вмінь, навичок:

1.1. Задача 1. Розрахуйте фактори перерахунку для визначення:

- A. Mg у вигляді $Mg_2P_2O_7$;
- B. Fe_3O_4 у вигляді Fe_2O_3 ;
- C. S у вигляді $BaSO_4$;
- D. $KAlSi_3O_8$ у вигляді $2SiO$.

Задача 2. Визначте вміст хлорид-іонів у зразку, якщо з наважки масою 1,0000г отримали 0,2040 г гравіметричної форми AgCl.

Задача 3. Розрахуйте об'єм 0,5 М розчину сульфатної кислоти, необхідної для кількісного осадження іонів Ba^{2+} з наважки $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ масою 0,5000 г. ($M(BaCl_2 \cdot 2H_2O) = 244$ г/моль; $M(H_2SO_4) = 98$ г/моль)..

1.2. Рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань:

№/№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Термохімічні перетворення солей гексафторосилікатів.	Записати загальні схеми термохімічних перетворень.	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 узагальнив термохімічні перетворення амонієвих гексафторосилікатів.

Список рекомендованої літератури

Методична розробка практичного заняття, ОПП «Фармація», II рік підготовки докторів філософії, фармацевтичний факультет, Дисципліна: «Фторидні компоненти засобів лікування та профілактики карієсу» стор. 4

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. *Вестник 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.