


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 навчання підготовки докторів філософії. Факультет фармацевтичний
Навчальна дисципліна Спеціальність (Блок 1 Фармацевтична хімія)

Практичне заняття №6 Тема: Методи встановлення структури нових хімічних сполук

(назва теми)

Практичне заняття розробив:
завідувач кафедри


підпис (Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)
ПІБ

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

Практичне заняття № 6

Тема: Методи встановлення структури нових хімічних сполук.

Мета: Сформувати поняття про сучасні методи встановлення структури хімічних сполук, їх класифікацію, характеристики, знання яких дозволяє більш глибоко і обґрунтовано підходити до інтерпретації різноманітних результатів досліджень в хімії.

Основні поняття: якість, система якості, критерії якості ліків, основи сертифікації лікарських засобів, система сертифікації лікарських засобів, сертифікація для міжнародної торгівлі, Державна служба України з лікарських засобів у сфері сертифікації.

Обладнання: мультимедійний проектор, презентація, ноутбук.

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) (у разі необхідності):

2.1. Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять

- знати:

- особливості хімічних та фізико-хімічних методів аналізу;
- області використання хімічних та фізико-хімічних методів аналізу;
- класифікацію фізико-хімічних методів;
- теоретичні основи, апаратуру і техніку виконання методів.

На основі теоретичних знань з теми:

- вміти:

- встановлювати будову хімічних сполук;
- виконувати кількісний аналіз сумішей;
- застосовувати сумісне використання декількох методів при вирішенні складних задач;
- правильно представляти результати досліджень на конференціях та в науковій літературі.

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

Тестові завдання:

2. Який із методів забезпечує найбільшу вибірковість?

- А) Гравіметрія
- Б) Атомна абсорбція
- В) Поляррографія
- Г) Хроматографія

3. Який із методів має найбільшу перевагу при аналізі зразка невідомого складу?

- А) Радіометричний
- Б) Електрохімічний
- В) Хроматомас-пектронетричний
- Г) Хроматографічний
- Д) Гравіметричний

4. Який із методів хроматографії найчастіше використовується для аналізу суміші газів?

- А) Іоно-обмінна хроматографія
- Б) Тонкошарова хроматографія
- В) Газо-адсорбційна хроматографія
- Г) Розподільча хроматографія

5. Який із методів має більшу чутливість?

- А) Фотометричний
- Б) Люмінесцентний
- В) Обидва методи мають низьку чутливість
- Г) Обидва методи мають високу чутливість

6. Який із методів, що використовують для кількісного аналізу речовин, є найбільш точним?

- А) Метод добавок
- Б) Метод порівняння
- В) Метод градуіровочного графіка
- Г) Метод обмежуючих стандартів

7. Хроматографічний аналіз ґрунтується на явищі:

- А) Сорбції
- Б) Адсорбції
- В) Десорбції
- Г) Абсорбції

8. Який з методів ґрунтується на вимірюванні поглинання світлової енергії суспендованими частинками досліджуваної речовини?

- А) Люмінесцентний

- Б) Нефелометричний
- В) Турбідиметричний
- Г) Фотометричний

9. Який з методів ґрунтується на вимірюванні розсіювання світлової енергії?

- А) Турбідиметричний
- Б) Спектрофотометричний
- В) Люмінесцентний
- Г) Нефелометричний

10. Який з методів ґрунтується на вимірюванні випромінювання, що виникає в результаті виділення енергії збудженими молекулами досліджуваної речовини?

- А) Фотометричний
- Б) Нефелометричний
- В) Турбідиметричний
- Г) Люмінесцентний

Питання

Мас-спектрометрія

1. Основні принципи мас-спектрометрії та галузі її застосування. Одиниці виміру і форми представлення мас-спектрів. Принципова блоксхема мас-спектрометра.
2. Йонізація в мас-спектрометрі іелектронним ударом (ЕУ). Основні процеси, щовідбуваються при ЕУ.
3. Мас-спектроскопія високої роздільної здатності. Визначення бруutto-формули, виходячи з данихмас-спектрометрії: за допомогою точного значення маси молекулярного йону та з використанням таблиць Бейнона.
4. Перелічить елементи системи забезпечення якості, що мають міжнародне визнання.

ЯМР

5. Вплив радіочастотного імпульсу на макроскопічну ядерну намагніченість. Спад вільної індукції (СВІ). Характеристики приладів ЯМР – чутливість та роздільна здатність, робоча частота.
6. Хімічне зміщення сигналу ЯМР, константа екранування ядер, діамагнітний та парамагнітний вклади в константу екранування. Еталонні речовини в спектроскопії ЯМР та вимоги до них, шкали хімічних змищень.
7. Залежність хімічного зсуву від будови речовин (на прикладі ^1H ЯМР та ^{13}C -ЯМР. Магнітно-анізотропні групи, їх вплив на навколишні ядра. Кільцеві ароматичні токи, їх вплив на резонанс навколишніх ядер.
8. Мультиплетність сигналів ЯМР. Правила розщеплення ЯМР сигналів першого порядку. Константи спін-спінової взаємодії (КССВ), їх класифікація в залежності від кількості зв'язків між магнітними ядрами.

9. Поняття про ізохронні, хімічно (не)еквівалентні, магнітно (не)еквівалентні ядра. ЯМР магнітних ядер в діастереотопних групах.

ІЧ

10. Необхідні умови для виникнення ІЧ-спектру молекули. Поняття про валентні та деформаційні коливання.

11. Виникнення спектрів комбінаційного розсіювання (СКР) світла хімічних сполук. Необхідні умови.

12. Порівняння можливостей методів ІЧ-спектроскопії та СКР для вивчення хімічних сполук.

13. Коливання двохатомних молекул у наближенні гармонічного осцилятора.

14. Поняття про нормальні коливання та їх форми. 6. Силова стала та її фізичне тлумачення.

УФ

15. Детермінація поняття електронна спектроскопія. Електромагнітний спектр поглинання та його ділянки. Діапазон спектру, що відповідає за електронні переходи.

16. Фізична природа забарвлення речовини. Основні та додаткові кольори. Природа УФ та видимого спектру.

17. Молекулярні орбіталі на прикладі етилену, бутадієну, формальдегіду. ВЗМО та НВМО. Довгохвильовий електронний перехід. Поняття про $\pi-\pi^*$ та $n-\pi^*$ переходи.

18. Основні закони поглинання оптичного випромінювання: закон Бугера-Ламберта, закон Бера та об'єднаний закон Бугера-Ламберта-Бера.

III. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками..., проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань:

1. Скільки сигналів і з яким співвідношенням інтенсивностей буде спостерігатися в спектрі ПМР для наступних сполук ?

Задача	Назва сполуки
1	3-Гідроксипропаналь
2	Пропан-1-ол
3	4-Нітроацетанлід
4	4-Метоксибензойна кислота
5	Ангідрид пропанової кислоти
6	Пентан-2-он
7	1-Хлорбутан
8	Бутанова кислота
9	Етилізопропіловий естер
10	Метилпентаноат

11	Пропен
----	--------

- 3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтуючі карти для формування практичних вмінь та навичок тощо)

Орієнтуюча карта для формування практичних вмінь та навичок тощо)

№ п/п	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	Класифікація методів аналізу	Знайомство з термінологією	1. Інструментальні методи аналізу. Ларук М.М., Шаповал П.Й., Гумінілович Р.Р. Львівська політехніка, 2019, 432 с.
2	Теоретичне обґрунтування методів	Теоретичні основи	2. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Семенишин Д.І., Ларук М.М. Львівська політехніка, 2015, 507 с.
3	Приклади застосування та розрахунків	Практичне застосування	1. Інструментальні методи аналізу. Ларук М.М., Шаповал П.Й., Гумінілович Р.Р. Львівська політехніка, 2019, 432 с. 2. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Семенишин Д.І., Ларук М.М. Львівська політехніка, 2015, 507 с

3.3. вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення:
в процесі освоєння теми та виконання завдань всі графи таблиць мають бути заповнені; у відкритих питаннях має бути надано розгорнуту відповідь; у тестових завданнях – чітко вказати одну літеру дистрактора, який є вірною відповіддю.

IV. Підведення підсумків

В результаті заняття здобувачі ознайомились, розібрали та засвоїли поняття «якість» та «система якості», «контроль якості», «висновок про якість», «якість лікарського засобу», «незареєстровані лікарські засоби», «сертифікат якості виробника», «стандартизація», «субстандартні (неякісні) лікарські засоби», «фальсифікований лікарський засіб», «уповноважена особа»; окреслити та визначили чіткі критерії якості ліків; вивчили перелік міжнародних вимог до якості лікарських засобів, методи забезпечення якості лікарських засобів на міжнародному рівні; вивчити методи та систему сертифікації лікарських засобів.

Список рекомендованої літератури

1. Інструментальні методи аналізу. Ларук М.М., Шаповал П.Й., Гумінілович Р.Р. Львівська політехніка, 2019, 432 с.
2. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Семенишин Д.І., Ларук М.М. Львівська політехніка, 2015, 507 с 6. Основи стандартизації та сертифікації лікарських засобів [Текст] : навч. посіб. для спеціалістів з "Орг. і упр. фармацією", "заг. фармації", провізорів-інтернів / К.І. Сметаніна. - Вінниця : Нова кн., 2010. - 375 с.
3. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко та ін.; за заг. ред. В.А. Георгіянц. – Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2013. – 552 с.
4. Фармацевтична хімія. Б.С. Зіменковський. Вінниця: Нова книга – 2003. – 459 с.
7. Фармацевтична хімія / Г.П. Ніжник. — К.: Медицина, 2015. — 352 с.
5. Практикум з фармацевтичної хімії: Навч.-метод. посібник / В.О. Хранівська, Г.П. Ніжник, С.М. Муленко та ін. — К.: Медицина, 2018. — 192 с.
6. Фармацевтичне право та законодавство: тексти лекцій для студентів спеціальності 226 «Фармація. Промислова фармація» / Унгурян Л.М., Вишницька І.В., Беляєва О.І. та ін.; под ред. Л.М. Унгурян. Одеса: ОНМедУ, 2020. 98 с.