

**ПИТАННЯ З ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТА КОСМЕТИЧНОЇ ХІМІЇ  
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ  
4 КУРСУ (4,5 р.н.) VIII СЕМЕСТР  
5 КУРСУ (5,5з) X СЕМЕСТР**

**1. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ**

**Лікарські засоби з групи вітамінів.**

1. Лікарські засоби з *групи вітамінів*: загальна характеристика, класифікація, методи дослідження[6 С.455, 11С. 47, 16].

2. Вітаміни аліфатичного ряду[6 С.456-463, 11С. 48, 16]: **кислота аскорбінова**[1 С.388]; окислювально–відновлювальні і кислотні властивості, причини нестійкості. Пантотенова кислота, пангамова кислота. **Кальцію пантотенат, кальцію пангамат**. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

3. Вітаміни аліциклічного ряду[6 С.463-465, 11С. 53]: **ретиноли** (вітаміни групи А), **кальцифероли** (вітаміни групи Д). Фізичні і хімічні властивості, стабільність. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

4. Вітаміни ароматичного ряду[6 С.465-467, 11С. 55, 16]. Нафтохінони: філлохінон, менахінон (вітаміни групи К) та їх синтетичний аналог – **вікасол**. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

5. Хроманові вітаміни – токофероли (вітаміни групи Е) [6 С.468-470, 11С. 57]. **Токоферолу ацетат**. Окислювально–відновлювальні властивості. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

6. Фенілхроманові вітаміни (група Р) [6 С.470-472, 11С. 59]. Флавоноїди – рутин, кверцетин. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

7. Похідні піридину (вітаміни групи РР) [6 С.472-476, 11С. 60, 16]. **Кислота ніотинова**[1 С.396] та її **амід**[1 С.424]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

8. Оксиметилпіридинові вітаміни (група В<sub>6</sub>) [6 С.476-478, 11С. 63, 16]. **Піридоксину гідрохлорид**[1 С.435]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

9. Похідні піримідинотіазолу (тіаміну) [6 С.478-483, 11С. 65, 16]. **Тіаміну хлорид**[1 С.456], **тіаміну бромід**[1 С.454]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

10. Похідні ізоаллоксазину[6 С.483-485, 11С. 69, 16]. **Рибофлавін** (вітамін

В<sub>2</sub>) [2 С.445]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

11. Похідні птерину[6 С.485-488, 11С. 70]. **Кислота фолієва** (віт. В<sub>9</sub>) [2 С.376] та її антагоніст – метотрексат. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

12. Коринові вітаміни (група В<sub>12</sub>) [6 С.488-489, 11С. 73]. **Ціанокобаламін**[3 С.589]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

### **Лікарські засоби з групи гормонів та їх синтетичних аналогів.**

1. Загальна характеристика, класифікація. Взаємозв'язок між хімічною будовою і фізіологічною дією гормонів [6 С.490, 11С. 74, 17].

2. Гормони - похідні *амінокислот*. Гормони щитовидної залози. **Тиреоїдин**, вимоги до якості і методи аналізу[6 С.491, 11 С. 75]. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

3. Гормони *мозкового шару надниркових залоз*[6 С.492-498, 11С. 76-80, 17]: **адреналін, норадреналін**. Адреналіну тартрат [2 С.283] та норадреналіну гідротартрат та їх синтетичний аналог – **фенілефрину гідрохлорид** (мезатон) [3 С. 566]. Окислювально–відновлювальні властивості, проблема стабільності. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

4. Гормони *коркового шару надниркових залоз* [6 С.501-506, 11С.83-88, 17]. Розвиток і сучасний стан хімії кортикостероїдів як лікарських засобів. Залежність між будовою і біологічною активністю. Мінералокортикостероїди, глюкокортикостероїди. Шляхи підвищення біологічної активності. **Дезоксикортикостерону ацетат, кортизону ацетат, гідрокортизону ацетат** [1 С.349], **преднізолон** [3 С.531]. Галогенопохідні напівсинтетичних аналогів кортикостероїдів. **Дексаметазон**. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

5. Гормони *статевих залоз*. Андрогенні гормони як лікарські засоби [6 С.510-513, 11С. 90-93]: **тестостерону пропіонат**[3 С.559], **метилтестостерон**. Властивості, методи аналізу. Біологічні передумови створення напівсинтетичних лікарських речовин анаболічної дії (метандростенолон, метиландростендіол, феноболін, ретаболіл). Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

6. **Гестагенні** гормони і їх синтетичні аналоги [6С.508-509, 11С. 89-90]. **Прогестерон, прегнін**. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

7. **Естрогени** [6 С.514-517, 11С. 93-96, 17]. Естрон і естрадіол як лікарські

речовини. **Етинілестрадіол**. Синтетичні аналоги нестероїдної структури: **синестрол**. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

8. **Лікарські засоби з групи антибіотиків** [6 С.521-524, 11 С. 99-101, 17]. Загальна характеристика. Методи добування антибіотиків і шляхи створення нових антибіотиків. Біологічні, хімічні і фізико-хімічні методи кількісного визначення антибіотиків. Поняття одиниці антибіотичної активності. Класифікація антибіотиків.

9. Антибіотики *аліциклічного* ряду (*тетрацикліни*) [6 С.524-528, 11 С. 102-103]. Взаємозв'язок між будовою і біологічною дією. **Тетрациклін**[3 С.561]; його напівсинтетичні похідні: **доксицикліну хіклат** (вібраміцин) [2 С. 229], **метацикліну гідрохлорид** (рондоміцин). Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

10. Антибіотики *ароматичного* ряду [6 С.528-535, 11 С. 105-110, 17]. **Хлорамфенікол** (левоміцетин) [3 С. 573]. Стереоізомерія, зв'язок між будовою, біологічною активністю і токсичністю. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

11. Антибіотики *гетероциклічного* ряду. **Пеніциліни** [6 С.536-542, 11 С.111-116, 17]. Загальна характеристика хімічної структури, порівняльна стійкість до хімічних реагентів і ферментів. **Бензилпеніцилін**, його **натрієва**[2 С.295], **калієва**[1 С.329] і **новокаїнова**. солі, **феноксиметилпеніцилін**. Напівсинтетичні пеніциліни на основі 6-АПК: оксациліну натрієва сіль, ампіциліну натрієва сіль, амоксициліну тригідрат, амоксиклав, карбеніциліну динатрієва сіль. Загальні фізико-хімічні властивості. Стабільність, хімічна несумісність, зберігання. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

12. **Цефалоспори́ни** [6 С.542-545, 11 С. 116-120, 17]. Хімічна структура, синтез похідних на основі 7-АДЦК (цефалексин, цефтріаксону натрієва сіль, цефазолін, цефалоридин) і 7-АЦК (цефотаксиму натрієва сіль, цефалотин, цефепірін, цефуроксим). Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

13. **Антибіотики-аміноглікозиди** [6 С.545-548, 11 С. 120-121]. **Стрептоміцину сульфат**[2 С.453], канаміцину моносульфат, гентаміцину сульфат. Методи аналізу. Застосування в медицині та косметології.

## 2. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ ДО АУДИТОРНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

### Лікарські речовини з групи вітамінів

№	Тести
1.	<b>102.</b> Провізор-аналітик досліджує лікарську речовину з групи вітамінів. Яку речовину називають вітаміном С? <i>A</i> * кислоти аскорбінову <i>B</i> кислоти барбітурову <i>C</i> кислоти нікотинову <i>D</i> кислоти фолієву <i>E</i> кислоти саліцилову
2.	<b>385.</b> Ідентифікацію кислоти аскорбінової за ДФУ провізор-аналітик проводить з використанням реактиву: <i>A</i> *нітрату срібла <i>B</i> сульфату цинку <i>C</i> оксалату амонію <i>D</i> хлориду кальцію <i>E</i> нітрату барію <b>Наведіть рівняння реакції, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b>
3.	<b>468.</b> В практиці контрольно-аналітичних лабораторій застосовується розчин 2,6-дихлорфеноліндофенолу, синій колір якого знебарвлюється під дією відновників. Укажіть лікарський препарат, який можна ідентифікувати за допомогою розчину 2,6-дихлорфеноліндофенолу: <i>A</i> *аскорбінова кислота <i>B</i> саліцилова кислота <i>C</i> нікотинова кислота <i>D</i> бензойна кислота <i>E</i> ацетилсаліцилова кислота <b>Наведіть рівняння реакції.</b>
4.	Провізор-аналітик виконує аналіз кислоти аскорбінової згідно вимог ДФУ. Для визначення домішки кислоти щавлевої він використовує розчин: <i>A</i> * кальцію хлориду <i>B</i> натрію хлориду <i>C</i> натрію гідрокарбонату <i>D</i> натрію тіосульфату <i>E</i> натрію сульфату
5.	<b>474.</b> Кислоту аскорбінову кількісно можна визначити: <i>A</i> *алкаліметрично <i>B</i> ацидиметрично <i>C</i> нітритометрично <i>D</i> комплексонометрично <i>E</i> тіоціанатометрично <b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b>

\* - правильна відповідь

6.	<p>137. У контрольно-аналітичну лабораторію на аналіз поступила субстанція кислоти аскорбінової. Відповідно до вимог ДФУ кількісний вміст кислоти аскорбінової визначають методом:</p> <p><i>A</i> *йодометрії  <i>B</i> нітритометрії  <i>C</i> ацидиметрії  <i>D</i> броматометрії  <i>E</i> комплеконометрії</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
7.	<p>290. Провізор-аналітик визначив кількісний вміст кислоти аскорбінової йодатометричним методом. Титрування він повинен виконувати у присутності:</p> <p><i>A</i> *калію йодиду  <i>B</i> амонію нітрату  <i>C</i> кальцію сульфату  <i>D</i> магнію хлориду  <i>E</i> натрію броміду</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
8.	<p>299. При визначенні кількісного вмісту аскорбінової кислоти в лікарській формі провізор-аналітик використовував алкаліметричний метод. На яких властивостях аскорбінової кислоти засновано це визначення?</p> <p><i>A</i> *на кислотних  <i>B</i> на відновних  <i>C</i> на окислювальних  <i>D</i> на основних  <i>E</i> на амфотерних</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
9.	<p>325. Провізор-аналітик аптеки проводить кількісний аналіз порошку, який містить кислоту глютамінову і кислоту аскорбінову. Яким методом він повинен визначити кількісний вміст кислоти аскорбінової в присутності кислоти глютамінової.</p> <p><i>A</i> *йодометричним методом  <i>B</i> нітритометричним методом  <i>C</i> комплексонометричним методом  <i>D</i> алкаліметричним методом  <i>E</i> ацидиметричним методом</p>
10.	<p>336. При проведенні кількісного визначення кислоти аскорбінової йодометричним методом згідно ДФУ як індикатор використовується:</p> <p><i>A</i> *крохмаль  <i>B</i> дифенілкарбазон  <i>C</i> бромфеноловий синій  <i>D</i> фенолфталеїн  <i>E</i> мурексид</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
11.	<p>47. Наявність катіону кальцію в субстанції кальцію пангамату можна підтвердити реакцією з розчином:</p> <p><i>A</i> * амонію оксалату  <i>B</i> амонію нітрату  <i>C</i> калію нітрату  <i>D</i> калію хлориду  <i>E</i> аміаку</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
12.	<p>152. У контрольно-аналітичній лабораторії досліджується субстанція кальцію пангамату. З яким реактивом катіон кальцію утворює білий осад?</p> <p><i>A</i> *амонію оксалатом</p>

	<p><i>B</i> натрію хлоридом  <i>C</i> калію перманганатом  <i>D</i> калію бромідом  <i>E</i> натрію кобальти нітритом  <b>Наведіть рівняння реакції.</b></p>
13.	<p><b>384.</b> З метою ідентифікації пангамату кальцію проводять його лужний гідроліз у присутності гідроксиламіну. В результаті реакції утворюється гідроксамова кислота, яку провізор-аналітик повинен ідентифікувати з наступним реактивом:  <i>A</i> *хлоридом заліза (III)  <i>B</i> тетраїодомеркурат калію  <i>C</i> срібла нітрату  <i>D</i> натрію гідрокарбонат  <i>E</i> молібдатом амонію  <b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
14.	<p><b>246</b> Якою реакцією провізор-аналітик підтверджує наявність естерної групи у лікарській речовині “Кальцію пангамат”?  <i>A</i> * Утворення забарвленого гідроксамату  <i>B</i> Утворення йодоформу  <i>C</i> Утворення маслянистого осаду  <i>D</i> Утворення мурексиду  <i>E</i> Утворення білого осаду</p>
15.	<p><b>74.</b> За допомогою якої реакції провізор-аналітик підтверджує наявність складноефірної групи у кальції пангаматі?  <i>A</i> *утворення гідроксамату заліза (III)  <i>B</i> утворення йодоформу  <i>C</i> утворення азобарвника  <i>D</i> утворення індофенолу  <i>E</i> утворення ауринового барвника</p>
16.	<p><b>378.</b> У контрольно-аналітичну лабораторію поступила субстанція кальцію пантотенату. Для кількісного визначення препарату провізору-аналітику слід використати метод:  <i>A</i> *комплексонометрії  <i>B</i> йодометрії  <i>C</i> йодхлорметрії  <i>D</i> меркуриметрії  <i>E</i> аргентометрії</p>
17.	<p><b>46.</b> Спеціаліст контрольно-аналітичної лабораторії проводить кількісне визначення катіону кальцію в субстанції кальцію пантотенату. Вкажіть цей метод:  <i>A</i> *комплексометрія  <i>B</i> ацидиметрія  <i>C</i> аргентометрія  <i>D</i> цериметрія  <i>E</i> нітритометрія  <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
18.	<p><b>196.</b> Кількісний вміст ергокальциферолу [Ergocalciferolum] у лікарських засобах визначають методом:  <i>A</i> *фотокolorиметрії  <i>B</i> поляриметрії  <i>C</i> перманганатометрії  <i>D</i> кондуктометрії  <i>E</i> гравіметрії</p>
19.	<p><b>48.</b> На аналіз в контрольно-аналітичну лабораторію поступив розчин вікасолу для ін'єкцій. Однією з реакцій ідентифікації препарату є реакція з кислотою сульфатною (конц.). Що при цьому спостерігається:</p>

	<p><i>A</i> *відчувається запах сірчастого газу  <i>B</i> зміна забарвлення розчину  <i>C</i> відчувається запах амоніаку  <i>D</i> відчувається запах бензальдегіду  <i>E</i> виділення бульбашок газу</p>
20.	<p>26. Яку з нижчеперелічених лікарських речовин провізор-аналітик аптеки може кількісно визначити методом цериметрії?  <i>A</i> *вікасол  <i>B</i> кислоту ацетилсаліцилову  <i>C</i> натрію бензоат  <i>D</i> фенілсаліцилат  <i>E</i> фенобарбітал  <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
21.	<p>372. Провізор аналітик проводить кількісне визначення вікасолу методом цериметрії. Титрованим розчином в цьому методі є:  <i>A</i> *розчин церію (IV) сульфату  <i>B</i> розчин хлоридної кислоти  <i>C</i> розчин натрію гідроксиду  <i>D</i> розчин калію йодату  <i>E</i> розчин калію перманганату  <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
22.	<p>31. Після гідролізу рутину у кислому середовищі можна виявити сполуку:  <i>A</i> *глюкозу  <i>B</i> крохмаль  <i>C</i> сахарозу  <i>D</i> лактозу  <i>E</i> декстрин</p>
23.	<p>2 Хімік ВТК ідентифікує субстанцію рутину відповідно до вимог АНД. Наявність залишку глюкози підтверджена за допомогою мідно-тарtratного реактиву (реактиву Фелінга) по утворенню:  <i>A</i> *цегляно-червоного осаду  <i>B</i> темно-синього осаду  <i>C</i> синьо-фіолетового осаду  <i>D</i> темно-сірого осаду  <i>E</i> сріблясто-блакитного осаду</p>
24.	<p>40. Кількісне визначення субстанції рутину проводять спектрофотометричним методом. Розрахувати кількісний вміст провізор-аналітик зможе, якщо виміряє:  <i>A</i> *оптичну густину  <i>B</i> рН розчину  <i>C</i> кут обертання  <i>D</i> температуру плавлення  <i>E</i> показник заломлення  <b>Суть методу. Наведіть формулу розрахунку кількісного вмісту.</b></p>
25.	<p>33. При кип'ятінні нікотинаміду з розчином натрію гідроксиду відчувається запах:  <i>A</i> *аміаку  <i>B</i> піридину  <i>C</i> бензальдегіду  <i>D</i> формальдегіду  <i>E</i> етилацетату  <b>Наведіть рівняння реакції.</b></p>
26.	<p>102 Який з наведених лікарських засобів кількісно можна визначити титруванням перхлоратною кислотою в ацетатній кислоті не додаючи меркурію (II) ацетат:  <i>A</i> *Нікотинамід  <i>B</i> Тропацін</p>

	<p><i>C</i> Тіаміну хлорид  <i>D</i> Промедол  <i>E</i> Папаверину гідрохлорид</p>
27.	<p><b>82.</b> При проведенні кількісного визначення субстанції нікотинаміду провізор-аналітик Державної інспекції з контролю якості лікарських засобів використовує метод:</p> <p><i>A</i> * ацидиметрії у неводному середовищі  <i>B</i> алкаліметрії, пряме титрування  <i>C</i> ацидиметрії у водному середовищі  <i>D</i> аргентометрії  <i>E</i> Комплексонометрії</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
28.	<p><b>400.</b> Аналітик проводить контроль якості кислоти нікотинової згідно вимог ДФУ. За допомогою якого реактиву можна підтвердити наявність піридинового циклу в її структурі?</p> <p><i>A</i> *розчину ціаноброміду  <i>B</i> розчину натрію нітропрусиду  <i>C</i> розчину калію фероціаніду  <i>D</i> розчину нінгідрину  <i>E</i> розчину бензальдегіду</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
29.	<p><b>39.</b> Під час визначення кількісного вмісту нікотинової кислоти в лікарській формі провізор-аналітик використав алкаліметричний метод. На яких властивостях нікотинової кислоти ґрунтується це визначення?</p> <p><i>A</i> *на кислотних  <i>B</i> на окисних  <i>C</i> на основних  <i>D</i> на амфотерних  <i>E</i> на відновних</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
30.	<p><b>156.</b> Кількісний вміст кислоти нікотинової згідно ДФУ визначають методом:</p> <p><i>A</i> *алкаліметрії  <i>B</i> аргентометрії  <i>C</i> нітритометрії  <i>D</i> перманганатометрії  <i>E</i> броматометрії</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
31.	<p><b>150.</b> Наявність в структурі піридоксину гідрохлориду фенольного гідроксилу можна підтвердити за допомогою розчину:</p> <p><i>A</i> *заліза(III) хлориду  <i>B</i> калію перманганату  <i>C</i> натрію сульфату  <i>D</i> срібла нітрату  <i>E</i> натрію нітриту</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
32.	<p><b>302.</b> Наявність якої функціональної групи в молекулі піридоксину гідрохлориду робить можливим проходження реакції з хлоридом окисного заліза?</p> <p><i>A</i> *фенольного гідроксилу  <i>B</i> піридинового циклу  <i>C</i> спиртового гідроксилу  <i>D</i> метильної групи  <i>E</i> оксиметильної групи</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
33.	<p><b>75.</b> Кількісне визначення субстанції піридоксину гідрохлориду за вимогами ДФУ проводять методом:</p>



	<p><i>A</i> *Ацидиметрії в неводному середовищі  <i>B</i> Гравіметрії  <i>C</i> Комплексонометрії  <i>D</i> Аргентометрії  <i>E</i> Нітритометрії  <b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
34.	<p><b>494.</b> Провізор-аналітик лабораторії Державної інспекції з контролю якості лікарських засобів проводить ідентифікацію "Тіаміну гідроброміду" з розчином калію фериціаніду у лужному середовищі. При цьому він спостерігає світло-блакитну флуоресценцію спиртового шару в УФ-світлі. Вкажіть, який продукт при цьому утворюється?  <i>A</i> *тіохром  <i>B</i> мурексид  <i>C</i> талейохінін  <i>D</i> нінгідрин  <i>E</i> хіноні мін  <b>Наведіть рівняння реакцій.</b></p>
35.	<p><b>514.</b> На аналіз в контрольній-аналітичній лабораторії поступила субстанція тіаміну хлориду. Однією з реакцій ідентифікації його є реакція утворення:  <i>A</i> *тіохрому  <i>B</i> азобарвника  <i>C</i> талейохініну  <i>D</i> мурексиду  <i>E</i> індофенолу</p>
36.	<p><b>376.</b> Для ідентифікації тіаміну броміду провізор-аналітик провів реакцію утворення тіохрому. Який реактив він повинен використати?  <i>A</i> *калію фериціанід  <i>B</i> кальцію хлорид  <i>C</i> калію бромід  <i>D</i> натрію гідроксид  <i>E</i> заліза (II) сульфат  <b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
37.	<p><b>402.</b> Провізор-аналітик визначає доброякісність тіаміну гідроброміду згідно з вимогами ДФУ. Який допоміжний реактив він використовує при визначенні домішки сульфатів в цьому препараті?  <i>A</i> *оцтова кислота  <i>B</i> азотна кислота  <i>C</i> сірчана кислота  <i>D</i> бензойна кислота  <i>E</i> саліцилова кислота</p>
38.	<p><b>27.</b> Провізор-аналітик контрольній-аналітичній лабораторії проводить повний аналіз тіаміну гідрохлориду згідно вимог ДФУ. Вкажіть який метод він використає для кількісного визначення препарату:  <i>A</i> *кислотно-основного титрування у неводному середовищі  <i>B</i> аргентометрії  <i>C</i> алкаліметрії  <i>D</i> меркуриметрії  <i>E</i> йодометрії  <b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
39.	<p><b>165.</b> Кількісний вміст тіаміну броміду в порошках провізор-аналітик може визначити методом:  <i>A</i> *алкаліметрії  <i>B</i> нітритометрії  <i>C</i> броматометрії</p>

	<p><i>D</i> перманганометрії  <i>E</i> Комплексонометрії  <b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
40.	<p>77. В контрольно-аналітичній лабораторії виконується аналіз субстанції тіаміну гідрохлориду згідно вимог ДФУ. Наважку субстанції титрують 0,1 моль/л розчином:  <i>A</i> * Натрію гідроксиду  <i>B</i> Калію перманганату  <i>C</i> Амонію тіоціонату  <i>D</i> Натрію едетату  <i>E</i> Калію бромату</p>
41.	<p>131. Для кількісного визначення субстанції кислоти фолієвої згідно ДФУ використовують фізико-хімічний метод. Назвіть цей метод.  <i>A</i> *рідинна хроматографія  <i>B</i> іонообмінна хроматографія  <i>C</i> ультрафіолетова спектрофотометрія  <i>D</i> рефрактометрія  <i>E</i> поляриметрія</p>
42.	<p>301. Провізор-аналітик, аналізуючи вітамінні очні краплі, при розгляді в УФ-світлі спостерігав яскраву зеленувато-жовту флюоресценцію. Це свідчить про наявність:  <i>A</i> *рибофлавіну  <i>B</i> тіаміну броміду  <i>C</i> кислоти фолієвої  <i>D</i> кислоти аскорбінової  <i>E</i> вікасолу</p>
43.	<p>439. У контрольно-аналітичній лабораторії досліджується лікарська речовина. Водний розчин якої з перерахованих речовин має інтенсивну жовтувато-зелену флуоресценцію, яка зникає при додаванні мінеральних кислот або лугів?  <i>A</i> *рибофлавін  <i>B</i> кислота аскорбінова  <i>C</i> глібенкламід  <i>D</i> піридоксину гідрохлорид  <i>E</i> тимол</p>
44.	<p>74. У контрольно-аналітичній лабораторії досліджується субстанція кальцію пангамату. З яким реактивом катіон кальцію утворює білий осад?  <i>A</i> *амонію оксалатом  <i>B</i> натрію хлоридом  <i>C</i> калію перманганатом  <i>D</i> калію бромідом  <i>E</i> натрію кобальти нітритом  <b>Суть методу. Наведіть формулу розрахунку кількісного вмісту.</b></p>
45.	<p>130. Один з перелічених лікарських засобів не належить до групи вітамінів:  <i>A</i> * кальцію глюконат  <i>B</i> кальцію пангамат  <i>C</i> кальцію пантотенат  <i>D</i> ергокальциферол  <i>E</i> кислота нікотина</p>

**Лікарські речовини з групи гормонів, їх напівсинтетичних та синтетичних аналогів**

№	Тести
1.	<p>У контрольно-аналітичній лабораторії необхідно проаналізувати препарати гормонів щитовидної залози (тиреоїдин). Аналітик при їх ідентифікації зобов'язаний провести реакцію на:</p> <p><i>A</i> *органічно зв'язаний йод  <i>B</i> ароматичну аміногрупу  <i>C</i> нітрогрупу  <i>D</i> стероїдний цикл  <i>E</i> складноефірну групу</p>
2.	<p>На наявність якої речовини в тиреоїдині вказує утворення жовтого забарвлення після кип'ятіння з розчином натрію гідроксиду, а після подальшого додавання сульфатної кислоти розведеної – знебарвлення розчину і випадіння колоїдного осаду:</p> <p><i>A</i> *білка  <i>B</i> вуглеводів  <i>C</i> жирів  <i>D</i> алкалоїдів  <i>E</i> вітамінів</p>
3.	<p>Провізор-аналітик проводить експрес-аналіз очних крапель, що містять адреналіну гідротартрат. Після додавання розчину хлориду заліза (Ш) утворилося смарагдово-зелене забарвлення, що свідчить про наявність в молекулі адреналіну:</p> <p><i>A</i> *фенольних гідроксильних груп  <i>B</i> альдегідних груп  <i>C</i> ароматичних аміногруп  <i>D</i> складноефірних груп  <i>E</i> карбоксильних груп</p>
4.	<p>Провізор-аналітик визначає кількісний вміст адреналіну тартрату відповідно до вимог ДФУ методом кислотно-основного титрування в неводному середовищі. В якості титрованого розчину він використав розчин:</p> <p><i>A</i> *кислоти хлорної  <i>B</i> натрію гідроксиду  <i>C</i> калію бромату  <i>D</i> йоду  <i>E</i> натрію нітриту</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
5.	<p>Провізор-аналітик проводить кількісне визначення субстанції адреналіну тартрату методом кислотно-основного титрування у неводному середовищі. Який індикатор використовують згідно вимогам ДФУ?</p> <p><i>A</i> *кристалічний фіолетовий  <i>B</i> метиловий оранжевий  <i>C</i> фенолфталеїн  <i>D</i> бромфеноловий синій  <i>E</i> еріохром чорний</p> <p><b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
6.	<p>В контрольно-аналітичну лабораторію для аналізу поступила субстанція “Adrenalini tartras”. Кількісне визначення цієї субстанції провізору-аналітику відповідно до вимог ДФУ слід проводити методом:</p> <p><i>A</i> *ацидиметрії у неводному середовищі  <i>B</i> комплексонометрії  <i>C</i> йодометрії  <i>D</i> нітриметрії</p>

	<i>E</i> броматометрії <b>Наведіть рівняння реакції, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b>
7.	Хімічна назва (1R)-1-(3,4-дигідроксифеніл)-2-(метиламіно)етанолу гідроген (2R, 3R)-дигідроксибутандіоат відповідає субстанції лікарської речовини: <i>A</i> * адреналіну тартрату <i>B</i> левоміцетину <i>C</i> кислоті аскорбіновій <i>D</i> норадреналіну тартрату <i>E</i> індометацину
8.	Провізор – аналітик проводить ідентифікацію фенілефрину гідрохлориду (мезатону) згідно ДФУ по утворенню фіолетового забарвлення при взаємодії з розчином: <i>A</i> * міді сульфату <i>B</i> калію броміду <i>C</i> магнію сульфату <i>D</i> натрію нітрату <i>E</i> амонію гідро хлориду <b>Наведіть рівняння реакцій.</b>
9.	Провізор – аналітик визначає кількісний вміст фенілефрину гідрохлориду (мезатону) згідно ДФУ методом: <i>A</i> *алкаліметрії <i>B</i> нітритометрії <i>C</i> комплексонометрії <i>D</i> перманганатометрії <i>E</i> тіоціанатометрії <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b>
10.	Провізор-аналітик проводить кількісне визначення мезатону. Яким з перелічених методів він може скористатися? <i>A</i> *броматометрії <i>B</i> нітритометрії <i>C</i> ацидиметрії <i>D</i> комплексонометрії <i>E</i> гравіметрії <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b>
11.	Структурною основою стероїдних гормонів є скелет вуглеводню - циклопентанпергідрофенантрону. Назвіть гормон, який має стероїдну будову. <i>A</i> * естрон <i>B</i> адреналін <i>C</i> тироксин <i>D</i> синестрол <i>E</i> окситоцин
12.	Структурною основою стероїдних гормонів є циклопентанпергідрофенантрен. Яку природну сполуку використовують для добування тестостерону пропіонату <i>A</i> *холестерин <i>B</i> індол <i>C</i> циклопентан <i>D</i> фенантрен <i>E</i> антрацен
13.	Для ідентифікації преднізолону провізору-аналітику потрібно довести наявність альфа-кетольної групи. Який реактив йому слід для цього використати? <i>A</i> * Мідно-тартратний реактив (реактив Фелінга) <i>B</i> Реактив Майєра <i>C</i> Реактив Драгендорфа <i>D</i> Реактив Фішера <i>E</i> Реактив Вагнера

	<b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b>
14.	<p>Наявність якої функціональної групи обумовлює позитивну реакцію спиртових розчинів препаратів кортикостероїдів (преднізон, преднізолон) з мідно-тарtratним реактивом (реактивом Фелінга):</p> <p><i>A</i> *<math>\alpha</math>-кетольної групи  <i>B</i> прегнанового циклу  <i>C</i> оптично активного атому карбону  <i>D</i> ненасиченим вуглеводним зв'язком  <i>E</i> фенольним гідроксилом</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
15.	<p>При ідентифікації гормонів, які містять складноєфірну групу, можна використати реакцію утворення:</p> <p><i>A</i> *гідроксамату заліза(III)  <i>B</i> індофенолу  <i>C</i> берлінської блакиті  <i>D</i> азобарвника  <i>E</i> солі діазонію</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
16.	<p>При дослідженні субстанції тестостерону пропіонату провели гідроксамову реакцію, це вказує на наявність в молекулі групи:</p> <p><i>A</i> *складноєфірної  <i>B</i> гідроксильної  <i>C</i> карбонільної  <i>D</i> альдегідної  <i>E</i> ароматичної аміногрупи</p>
17.	<p>У молекулі кортизону ацетату міститься складноєфірна група. Для підтвердження наявності цієї групи в лікарській речовині аналітиком була використана реакція:</p> <p><i>A</i> *гідроксамової проби  <i>B</i> талейохінної проби  <i>C</i> йодоформної проби  <i>D</i> мурексидної проби  <i>E</i> проба Бейльштейна</p>
18.	<p>У молекулі кортизону ацетату міститься естерна група. Для підтвердження наявності цієї групи в лікарській речовині аналітиком була використана:</p> <p><i>A</i> *гідроксамова проба  <i>B</i> реакція Вітали - Морена  <i>C</i> реакція з оксалатом амонію  <i>D</i> мурексидна проба  <i>E</i> реакція з бромною водою</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
19.	<p>Провізор-аналітик для ідентифікації дезоксикортикостерону ацетату провів реакцію на стероїдний цикл, у результаті якої утворилося вишнево-червоне забарвлення з зеленою флюоресценцією. Який реактив було додано?</p> <p><i>A</i> * конц. сульфатну кислоту  <i>B</i> розчин йоду  <i>C</i> феруму (III) хлорид  <i>D</i> хлороформ  <i>E</i> розчин калію гідроксиду</p>
20.	<p>Основним методом кількісного визначення кортикостероїдів є:</p> <p><i>A</i> *Спектрофотометрія  <i>B</i> Потенціометрія  <i>C</i> Цериметрія  <i>D</i> Аргентометрія  <i>E</i> Ацидиметрія</p>

	<b>Суть методу. Наведіть формулу розрахунку кількісного вмісту.</b>
21.	<p>Кількісний вміст кортизону ацетату ДФУ рекомендує визначати методом спекрофотометрії. Для цього необхідно виміряти:</p> <p><i>A</i> *оптичну густину  <i>B</i> показник заломлення  <i>C</i> кут обертання  <i>D</i> температуру плавлення  <i>E</i> в'язкість</p> <p><b>Суть методу. Наведіть формулу розрахунку кількісного вмісту.</b></p>
22.	<p>В контрольно-аналітичну лабораторію для аналізу надійшли ампули тестостерону пропіонату. Кількісне визначення згідно вимог АНД провізор-аналітик повинен проводити наступним методом:</p> <p><i>A</i> *УФ-спектрофотометричним  <i>B</i> ІЧ-спектрофотометричним  <i>C</i> хроматографічним  <i>D</i> фотоколориметричним  <i>E</i> гравіметричним</p>
23.	<p>Для кількісного визначення синестеролу використовують метод ацетилювання. На чому ґрунтується цей метод:</p> <p><i>A</i> *на отриманні складних ефірів  <i>B</i> на отриманні кислот  <i>C</i> на отриманні основ  <i>D</i> на отриманні солей  <i>E</i> на отриманні малорозчинних сполук</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
24.	<p>Встановлення масової частки синестролу в олійному розчині препарату після екстракції діючої речовини водним розчином натрію гідроксиду спеціаліст Державної інспекції з контролю якості лікарських засобів проводить методом:</p> <p><i>A</i> *броматометрії  <i>B</i> перманганатометрії  <i>C</i> комплексонометрії  <i>D</i> нітритометрії  <i>E</i> алкаліметрії</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
25.	<p>Хімік-аналітик ЦЗЛ проводить кількісне визначення субстанції діетилстільбестролу методом алкаліметрії після попереднього ацетилювання. Ацетилювання виконують за допомогою:</p> <p><i>A</i> *оцтового ангідриду  <i>B</i> бензолу  <i>C</i> ацетону  <i>D</i> діоксану  <i>E</i> диметилформаміду</p>

## Лікарські речовини з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів

№	Тести
1	<p>Наявність якої функціональної групи в молекулі тетрациклінових антибіотиків обумовлює утворення азобарвників при взаємодії з різними діазосполуками?</p> <p><i>A</i> фенольного гідроксилу  <i>B</i> диметиламіногрупи  <i>C</i> спиртового гідроксилу  <i>D</i> карбоксамідної групи  <i>E</i> метильної групи</p>
2	<p>Позитивна реакція антибіотиків тетрациклінового ряду з розчином заліза (III) хлориду обумовлена наявністю в їх структурі:</p> <p><i>A</i> *фенольного гідроксилу  <i>B</i> первинної ароматичної аміногрупи  <i>C</i> спиртового гідроксилу  <i>D</i> карбоксильної групи  <i>E</i> кетогрупи</p>
3	<p>Підтвердити наявність нітрогрупи в структурі левоміцетину можна після відновлення нітрогрупи до аміногрупи за допомогою реакції утворення:</p> <p><i>A</i> *азобарвника  <i>B</i> індофенолу  <i>C</i> тіохрому  <i>D</i> флуоресцеїну  <i>E</i> талейохініну</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
4	<p>Ароматичну нітрогрупу в левоміцетині можна ідентифікувати з розчином:</p> <p><i>A</i> *натрію гідроксиду  <i>B</i> водню пероксиду  <i>C</i> бромної води  <i>D</i> заліза (III) хлориду  <i>E</i> 2,4-динітрохлорбензолу</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
5	<p>За ДФУ кількісне визначення бензилпеніциліну натрієвої солі проводять методом:</p> <p><i>A</i> *рідинної хроматографії  <i>B</i> гравіметрії  <i>C</i> йодометрії  <i>D</i> алкаліметрії  <i>E</i> аргентометрії</p>
6	<p>Провізор-аналітик підтверджує наявність катіону натрію в ампіцициліна натрієвій солі за утворенням білого осаду з розчином:</p> <p><i>A</i> *калію піроантимонату  <i>B</i> калію дихромата  <i>C</i> калію перманганату  <i>D</i> калію нітрату  <i>E</i> калію хлориду</p> <p><b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
7	<p>Який із наведених пеніцилінів є природним?</p> <p><i>A</i> *феноксиметилпеніцилін  <i>B</i> оксацилін  <i>C</i> ампіцилін  <i>D</i> карбеніцилін  <i>E</i> амоксицилін</p>
8	<p>Структурною основою лікарських засобів природних і напівсинтетичних пеніцилінів є:</p> <p><i>A</i> *6-амінопеніциланова кислота</p>

	<p><i>B</i> 7-аміноцефалоспорована кислота  <i>C</i> 7-амінопеніциланова кислота  <i>D</i> 8-амінопеніциланова кислота  <i>E</i> 7-амінодезацетоксицефалоспорована кислота</p>
9	<p>Нестійкість пеніцилінів обумовлена, перш за все, наявністю в їх структурі:  <i>A</i> *бета-лактамного циклу  <i>B</i> карбамідної групи  <i>C</i> карбоксильної групи  <i>D</i> метильних груп  <i>E</i> тiazолідинового циклу</p>
10	<p>Наявність бета-лактамного циклу у пеніцилінів зумовлює утворення пеніцилоїногідроксамату червоного кольору з:  <i>A</i> *феруму(III) хлоридом  <i>B</i> калію ферроціанідом  <i>C</i> натрію сульфатом  <i>D</i> хромотроповою кислотою  <i>E</i> натрію гідроксидом</p>
11	<p>Провізор-аналітик аптеки проводить ідентифікацію оксациліну натрієвої солі. В якості реактивів він використовує розчин гідроксиламіну солянокислого в присутності розчину натрію гідроксиду та розчину міді нітрату. Який структурний фрагмент молекули препарату виявляється за допомогою цих реагентів?  <i>A</i> *бета-лактамний цикл  <i>C</i> ізоксазольний цикл  <i>B</i> тiazолідиновий цикл  <i>D</i> фурановий цикл  <i>E</i> тіадіазольний цикл</p>
12	<p>Вкажіть, який з перерахованих лікарських препаратів за рахунок наявності в його структурі бета-лактамного циклу, дає позитивну реакцію з розчином гідроксиламіну солянокислого у присутності натрію гідроксиду і наступним додаванням розчину заліза (III) хлориду.  <i>A</i> *феноксиметилпеніцилін  <i>C</i> дибазол  <i>B</i> стрептоцид  <i>D</i> антипірин  <i>E</i> папаверину гідрохлорид  <b>Наведіть рівняння реакцій, вкажіть аналітичний ефект реакції.</b></p>
13	<p>Хімік-аналітик ЦЛЗ виконує кількісне визначення суми пеніцилінів в бензилпеніциліні натрієвій солі йодометричним методом. Який індикатор він використовує?  <i>A</i> *крохмаль  <i>B</i> фенолфталеїн  <i>C</i> хромат калію  <i>D</i> метиловий оранжевий  <i>E</i> метиловий червоний  <b>Наведіть рівняння реакцій, формулу розрахунку титру та кількісного вмісту.</b></p>
14	<p>Фахівець КАЛ підтверджує наявність катіону натрію в бензилпеніциліну натрієвої солі реакцією з розчином калію піроантимонату за утворенням:  <i>A</i> *білого осаду  <i>B</i> жовтого осаду  <i>C</i> синього осаду  <i>D</i> зеленого осаду  <i>E</i> фіолетового осаду  <b>Наведіть рівняння реакції.</b></p>
15	<p>Вкажіть сполуку, яка є вихідною для добування напівсинтетичних пеніцилінів:  <i>A</i> *6-амінопеніциланова кислота</p>



	<p><b>B</b> клавуланова кислота  <b>C</b> пеніцилоїнова кислота  <b>D</b> пенальдинова кислота  <b>E</b> 7-аміноцефалоспорована кислота</p>
16	<p>Для кількісного визначення гентаміцину сульфату згідно з вимогами ДФУ застосовують:</p> <p><b>A</b> *мікробіологічний метод  <b>B</b> метод спектрофотометрії в УФ-області  <b>C</b> рідинну хроматографію  <b>D</b> алкаліметрію  <b>E</b> гравіметричний метод</p>
17	<p>Який із перелічених антибіотиків можна ідентифікувати за реакцією утворення мальтолу?</p> <p><b>A</b> * Стрептоміцину сульфат  <b>C</b> Амоксицилін  <b>B</b> Доксидикліну гідрохлорид  <b>D</b> Лінкоміцину гідрохлорид  <b>E</b> Канаміцину моносульфат</p>
18	<p>Який із вказаних пеніцилінів можна ідентифікувати реакцією з нінгідрином?</p> <p><b>A</b> * ампіцилін  <b>C</b> феноксиметилпеніцилін  <b>B</b> бензилпеніцилін  <b>D</b> оксацилін  <b>E</b> карбеніцилін</p>
19	<p>Який із вказаних пеніцилінів містить ізоксазольний цикл?</p> <p><b>A</b> * оксацилін  <b>C</b> феноксиметилпеніцилін  <b>B</b> ампіцилін  <b>D</b> бензилпеніцилін  <b>E</b> карфецилін</p>

## ЛІТЕРАТУРА

1. Державна Фармакопея України / Держ. п-во “Науково–експертний фармакопейний центр”. – 1–е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
2. Державна Фармакопея України / Держ. п-во “Науково–експертний фармакопейний центр”. – 1–е вид., 1 допов. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 494 с.
3. Державна фармакопея України / Держ. п-во “Науково–експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид., 2 допов. – Х. : Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
4. Державна фармакопея України / Держ. п-во “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 1-е вид., 3 допов. – Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
5. Державна фармакопея України / Держ. п-во “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 1-е вид., 4 допов. – Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2011. – 540 с.
6. Фармацевтична хімія: Підручник для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ.мед. для студ. вищ. фармац. навч. закл.ІІІ-ІV рівнів акред.; Вид. 2-ге, випр., доопр. / За заг. ред. проф. Безуглого П.О. – Вінниця: Нова Книга, 2011.- 560 с.
7. Фармацевтичний аналіз: навч. Посіб. для студ. вищ. фармац. 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.
8. Лекарственные средства неорганической природы: лекции по фармацевтической химии для студентов факультета подготовки иностранных граждан высших фармацевтических учебных заведений III-IV уровней аккредитации / Гриценко И.С., Таран С.Г., Исаев С.Г. и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2014. – 72с.
9. Лекарственные средства алифатической и ароматической структуры: Лекции по фармацевтической химии для студентов фармацевтических

факультетов высших учебных заведений III-IV уровней аккредитации / Гриценко И.С., Таран С.Г., Исаев С.Г. и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2014.–147 с.

10. Лекарственные средства гетероциклической структуры: Лекции по фармацевтической химии для студентов фармацевтических факультетов высших учебных заведений III-IV уровней аккредитации / Гриценко И.С., Таран С.Г., Ерёмкина З.Г. и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2014.–81 с.

11. Лекарственные вещества природного происхождения: Лекции по фармацевтической химии для студентов фармацевтических факультетов высших учебных заведений III-IV уровней аккредитации / Гриценко И.С., Таран С.Г., Ерёмкина З.Г. и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2014.–132 с.

12. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учеб. пособие в 2 ч. / В. Г. Беликов. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – 616 с.

13. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / под ред. А. П. Арзамасцева. – 3-е изд., испр. – М. : ГЭОТАР- Медиа, 2006. – 640 с.

14. Машковский, М. Д. Лекарственные средства: пособие для врачей / М. Д. Машковский. – М. : Новая Волна, 2006. – 1206 с.

15. The European Pharmacopoeia. 7<sup>th</sup> edition. – Published by the Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare of the Council of Europe. – Council of Europe, 6707 Strasbourg Cedex, France. – 2010.

16. <http://pharmel.kharkiv.edu/>

Навчально-методичний посібник для самостійної роботи з фармацевтичної хімії для студентів факультету ступеневої фармацевтичної освіти. Частина III: Лікарські речовини природного походження з групи: *алкалоїдів, вітамінів, вуглеводів та глікозидів.*

17. <http://pharmel.kharkiv.edu/>

Навчально-методичний посібник для самостійної роботи з фармацевтичної хімії для студентів факультету ступеневої фармацевтичної освіти. Частина IV: Лікарські речовини природного походження з групи: *гормонів, антибіотиків.*