

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ**  
**МОДУЛЯ 4**  
**5 КУРС ФАКУЛЬТЕТ ПО ПОДГОТОВКЕ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН**  
**Фм 12 (5,0д) X СЕМЕСТР 2016-2017 уч.г.**

1. Общая характеристика лекарственных средств из группы гормонов, классификация.
2. Гормоны мозгового слоя надпочечников адреналин, норадреналин. Адреналина и норадреналина Гидротартрат и их синтетический аналог - фенилэфрина гидрохлорид (мезатон). Идентификация и количественное определение (с написанием уравнений реакций, формул расчета титра и количественного содержания).
3. Лекарственные средства из группы гормонов стероидной структуры и их синтетические аналоги. Общие методы анализа.
4. Гормоны коркового слоя надпочечников дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон. Идентификация и количественное определение (с написанием уравнений реакций и формул расчета количественного содержания).
5. Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестостерон. Идентификация и количественное определение (с написанием уравнений реакций и формул расчета количественного содержания).
6. Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги. Прогестерон, прегнин. Методы анализа.
7. Эстрогены. Этинилэстрадиол и синтетический аналог нестероидной структуры: синэстрол. Идентификация и количественное определение (с написанием уравнений реакций, формул расчета титра и количественного содержания).
8. Лекарственные вещества из группы антибиотиков: общая характеристика, классификация.
9. Лекарственные вещества из группы антибиотиков алициклического ряда (тетрациклин). тетрациклин; его полусинтетические производные: доксициклина хиклат (вибрамицин), метациклина гидрохлорид (рондомицин). Требования к качеству, методы анализа (с написанием уравнений реакций на фенольный гидроксил, хлориды).
10. Антибиотики ароматического ряда. Хлорамфеникол (левомицетин). Стереоизомерия, связь между строением, биологической активностью и токсичностью. Методы анализа, применение.
11. Фармакопейный анализ хлорамфеникола:  
идентификация с использованием:  
-физических и физико-химических методов (температура плавления, ИК спектроскопия, ТСХ, удельное оптическое вращение)  
химических методов (гидроксамоновая проба, реакция на хлориды после минерализации)  
количественное определение методом УФ-спектрофотометрии (суть метода).  
Возможные методы идентификации хлорамфеникола: реакция с раствором натрия гидроксида; раствором меди сульфата; образования азокрасителя (с написанием уравнений реакций).  
Возможные методы количественного определения хлорамфеникола в субстанции и лекарственных формах:  
-нитритометрия, куприметрия, куприйодометрия, аргентометрия, меркуриметрия (с написанием уравнений реакций, формул расчета титра и количественного содержания)  
-поляриметрия, фотоколориметрия (суть метода, привести формулу расчета количественного содержания).
12. Антибиотики гетероциклического ряда. Пенициллины. Цефалоспорины. Общая характеристика химической структуры. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, феноксиметилпенициллин (привести реакции идентификации соответствующего катиона,  $\beta$ -лактамного цикла, количественного определения суммы природных пенициллинов).
13. Антибиотики-аминогликозиды. Стрептомицина сульфат (привести реакции идентификации на сульфаты, образование мальтола; количественное определение методом фотоколориметрии), канамицина моносульфат, гентамицина сульфат.
14. **В каждом билете содержится ситуационная задача.**

## ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

### Лекарственные вещества из группы гормонов, их полусинтетических и синтетических аналогов

№	Тест из банка данных 2002-2016
1.	<p>В контрольно-аналитической лаборатории необходимо провести анализ препаратов гормонов щитовидной железы (тиреоидин). Аналитик при их идентификации обязан провести реакцию на:</p> <p><i>A</i> *органически связанный йод <i>B</i> ароматическую аминогруппу <i>C</i> сложноэфирную группу <i>D</i> стероидный цикл <i>E</i> нитрогруппу</p>
2.	<p>На наличие какого вещества в тиреоидине указывает образование желтого окрашивания после кипячения с раствором натрия гидроксида, а после дальнейшего прибавления серной кислоты разведенной – обесцвечивание раствора и выпадение коллоидного осадка:</p> <p><i>A</i> *белка <i>B</i> углеводов <i>C</i> жиров <i>D</i> алкалоидов <i>E</i> витаминов</p>
3.	<p>Химическое название (1R)-1-(3,4-дигидроксифенил)-2-(метиламино) этанола гидроген (2R, 3R)-дигидроксипутандиоат соответствует субстанции лекарственного вещества:</p> <p><i>A</i> *адреналина тартрата <i>B</i> левомецетина <i>C</i> кислоты аскорбиновой <i>D</i> норадrenalина тартрата <i>E</i> индометацина</p>
4.	<p>Провизор-аналитик проводит экспресс-анализ глазных капель, содержащих адреналина гидротартрат. После прибавления раствора хлорида железа (III) появилось изумрудно-зеленое окрашивание, что свидетельствует о наличии в молекуле адреналина:</p> <p><i>A</i> *фенольных гидроксильных групп <i>B</i> альдегидных групп <i>C</i> ароматических аминогрупп <i>D</i> сложно-эфирных групп <i>E</i> карбоксильных групп</p>
5.	<p>Провизор-аналитик определяет количественное содержание адреналина тартрата в соответствии с требованиями ГФУ методом кислотно-основного титрования в неводных средах. В качестве титрованного раствора он использовал раствор:</p> <p><i>A</i> *кислоты хлорной <i>B</i> натрия гидроксида <i>C</i> калия бромата <i>D</i> йода <i>E</i> натрия нитрита</p>
6.	<p>Провизор-аналитик проводит количественное определение субстанции адреналина тартрата методом кислотно-основного титрования в неводных растворителях. Какой индикатор используют согласно требованиям ГФУ?</p> <p><i>A</i> *кристаллический фиолетовый <i>B</i> эриохром чёрный <i>C</i> метиловый оранжевый</p>

	<p><i>D</i> фенолфталеин  <i>E</i> бромфеноловый синий</p>
7.	<p>В контрольно-аналитическую лабораторию для анализа поступила субстанция “Adrenalini tartras”. Количественное определение этой субстанции провизору-аналитику в соответствии требованиям ГФУ следует проводить методом:</p> <p><i>A</i> *ацидиметрии в неводной среде  <i>B</i> броматометрии  <i>C</i> нитритометрии  <i>D</i> комплексонометрии  <i>E</i> йодометрии</p>
8.	<p>97. Провизор-аналитик проводит идентификацию фенилэфрина гидрохлорида (мезатона) согласно ГФУ по образованию фиолетового окрашивания при взаимодействии с раствором:</p> <p><i>A</i> * меди сульфата  <i>B</i> калия бромида  <i>C</i> магния сульфата  <i>D</i> натрия нитрита  <i>E</i> аммония гидрохлорида</p>
9.	<p>Провизор-аналитик определяет количественное содержание фенилэфрина гидрохлорида (мезатона) согласно ГФУ методом:</p> <p><i>A</i> * алкалиметрии  <i>B</i> нитритометрии  <i>C</i> комплексонометрии  <i>D</i> перманганатометрии  <i>E</i> тиоцианатометрии</p>
10.	<p>Провизор-аналитик проводит количественное определение мезатона. Каким из перечисленных методов он может воспользоваться?</p> <p><i>A</i> *броматометрии  <i>B</i> нитритометрии  <i>C</i> ацидиметрии  <i>D</i> комплексонометрии  <i>E</i> гравиметрии</p>
11.	<p>Структурной основой стероидных гормонов является скелет углеводорода - циклопентанпергидрофенантрена. Назовите гормон, который имеет стероидную структуру.</p> <p><i>A</i> * эстрон  <i>B</i> адреналин  <i>C</i> тироксин  <i>D</i> синэстрол  <i>E</i> окситоцин</p>
12.	<p>Структурной основой стероидных гормонов является циклопентанопергидрофенантрен. Какое природное соединение используют для получения тестостерона пропионата?</p> <p><i>A</i> *холестерин  <i>B</i> индол  <i>C</i> фенантрен  <i>D</i> циклопентан  <i>E</i> антрацен</p>
13.	<p>Для идентификации лекарственного средства провизор-аналитик проводит реакцию с медно-тарtratным раствором (реактивом Фелинга). На наличие какой из приведенных функциональных групп указывает видимый аналитический эффект?</p> <p><i>A</i> *альфа-кетольной  <i>B</i> карбоксильной  <i>C</i> сложно-эфирной</p>

	<i>D</i> амидной <i>E</i> простой эфирной
14.	Для идентификации преднизолон провизору-аналитику нужно доказать наличие альфа-кетольной группы. Какой реактив ему следует для этого использовать? <i>A</i> *Медно-тартратный реактив (реактив Фелинга) <i>B</i> Реактив Майера <i>C</i> Реактив Драгендорфа <i>D</i> Реактив Фишера <i>E</i> Реактив Вагнера
15.	Наличие, какой функциональной группы обуславливает положительную реакцию спиртовых растворов препаратов кортикостероидов (преднизон, преднизолон) с медно-тартратным реактивом (реактивом Фелинга): <i>A</i> * $\alpha$ -кетольной группы <i>B</i> прегнанового цикла <i>C</i> непредельной углеводородной связи <i>D</i> оптически активного атома углерода <i>E</i> фенольного гидроксила
16.	При идентификации гормонов, которые содержат сложноэфирную группу, можно использовать реакцию образования: <i>A</i> *гидроксамата железа (III) <i>B</i> соли диазония <i>C</i> индофенола <i>D</i> азокрасителя <i>E</i> берлинской лазури
17.	При исследовании субстанции тестостерона пропионата провели гидроксамовую реакцию, это указывает на наличие в молекуле группы: <i>A</i> *сложноэфирной <i>B</i> гидроксильной <i>C</i> ароматической аминогруппы <i>D</i> карбонильной <i>E</i> альдегидной
18.	В молекуле кортизона ацетата содержится сложноэфирная группа. Для подтверждения наличия этой группы в лекарственном веществе аналитиком была использована реакция: <i>A</i> *гидроксамовая проба <i>B</i> талейохинная проба <i>C</i> мурексидная проба <i>D</i> йодоформная проба <i>E</i> проба Бейльштейна
19.	В молекуле кортизона ацетата содержится сложноэфирная группа. Для подтверждения наличия этой группы в лекарственном веществе аналитиком была использована: <i>A</i> *гидроксамовая проба <i>B</i> реакция Витали – Морена <i>C</i> реакция с оксалатом аммония <i>D</i> мурексидная проба <i>E</i> реакция с бромной водой
20.	Провизор-аналитик для идентификации дезоксикортикостерона ацетата провел реакцию на стероидный цикл, в результате которой образовалось вишнево-красное окрашивание с зеленой флюоресценцией. Какой реактив был добавлен? <i>A</i> *конц. сульфатная кислота <i>B</i> раствор йода <i>C</i> железа (III) хлорид <i>D</i> хлороформ

	<i>E</i> раствор калия гидроксида
21.	Основным методом количественного определения кортикостероидов является: <i>A</i> *Спектрофотометрия <i>B</i> Потенциометрия <i>C</i> Цериметрия <i>D</i> Аргентометрия <i>E</i> Ацидиметрия
22.	Количественное содержание кортизона ацетата ГФУ рекомендует определять методом спекрофотометрии. Для этого необходимо измерить: <i>A</i> *оптическую плотность <i>B</i> показатель преломления <i>C</i> угол вращения <i>D</i> температуру плавления <i>E</i> вязкость
23.	В контрольно-аналитическую лабораторию для анализа поступили ампулы тестостерона пропионата. Количественное определение согласно требований АНД провизор-аналитик должен проводить следующим методом: <i>A</i> *УФ-спектрофотометрии <i>B</i> ИЧ-спектрофотометрии <i>C</i> хроматографии <i>D</i> фотоколориметрии <i>E</i> гравиметрии
24.	Для количественного определения синэстрола используют метод ацетилирования. На чем основывается этот метод: <i>A</i> *на получении сложных эфиров <i>B</i> на получении кислот <i>C</i> на получении солей <i>D</i> на получении оснований <i>E</i> на получении малорастворимых соединений
25.	Установление массовой доли синэстрола в масляном растворе препарата после экстракции действующего вещества водным раствором натрия гидроксида специалист Государственной инспекции по контролю качества лекарственных средств проводит методом: <i>A</i> *броматометрии <i>B</i> перманганатометрии <i>C</i> комплексонометрии <i>D</i> нитритометрии <i>E</i> алкалиметрии
26.	Химик-аналитик ЦЗЛ проводит количественное определение субстанции диэтилстильбестрола методом алкалиметрии после предварительного ацетилирования. Ацетилирование проводят с помощью: <i>A</i> *уксусного ангидрида <i>B</i> бензола <i>C</i> ацетона <i>D</i> диоксана <i>E</i> диметилформамида
27.	Укажите лекарственное вещество, принадлежащее к стероидным андрогенным средствам и являющееся производным андростана: <i>A.</i> *Метилтестостерон <i>B.</i> Прегнин <i>C.</i> Этилэстрадиол <i>D.</i> Преднизолон <i>E.</i> Кортизон

## Лекарственные вещества из группы антибиотиков и их полусинтетических аналогов

№	Тест из банка данных 2002-2016
1.	<p>Структурной основой тетрациклинов является частично гидрированное ядро:</p> <p><i>A</i> *нафтацена  <i>B</i> антрацена  <i>C</i> фенантрена  <i>D</i> нафталина  <i>E</i> акридина</p>
2.	<p>Наличие, какой функциональной группы в молекуле тетрациклиновых антибиотиков обуславливает образование азокрасителей при взаимодействии с различными диазосоединениями?</p> <p><i>A</i> *фенольного гидроксила  <i>B</i> спиртового гидроксила  <i>C</i> диметиламиногруппы  <i>D</i> карбоксамидной группы  <i>E</i> метильной группы</p>
3.	<p>Положительная реакция антибиотиков тетрациклинового ряда с раствором железа (III) хлорида обусловлена наличием в их структуре:</p> <p><i>A</i> *фенольного гидроксила  <i>B</i> первичной ароматической аминогруппы  <i>C</i> спиртового гидроксила  <i>D</i> карбоксильной группы  <i>E</i> кетогруппы</p>
4.	<p>Подтвердить наличие нитрогруппы в структуре левомицетина можно после восстановления нитрогруппы до аминогруппы с помощью реакции образования:</p> <p><i>A</i> *азокрасителя  <i>B</i> индофенола  <i>C</i> тиохрома  <i>D</i> флуоресцеина  <i>E</i> таллейохинина</p>
5.	<p>Левомицетин можно идентифицировать реакцией образования азокрасителя после предварительного:</p> <p><i>A</i> *восстановления  <i>B</i> окисления  <i>C</i> гидролиза  <i>D</i> галогенирования  <i>E</i> алкилирования</p>
6.	<p>Ароматическую нитрогруппу в левомицетине можно идентифицировать с раствором:</p> <p><i>A</i> *натрия гидроксида  <i>B</i> водорода пероксида  <i>C</i> бромной воды  <i>D</i> железа (III) хлорида  <i>E</i> 2,4-динитрохлорбензола</p>
7.	<p>Какой реактив необходимо использовать провизору-аналитику для подтверждения наличия в структуре лекарственных веществ (левомицетин, нитрофураил, фурадонин и др.) нитрогруппы?</p> <p><i>A</i> *раствор натрия гидроксида  <i>B</i> раствор меди сульфата  <i>C</i> антипирин  <i>D</i> кислота хлористоводородная  <i>E</i> раствор водорода перекиси</p>
8.	<p>По ГФУ количественное определение бензилпенициллина натриевой соли</p>

	<p>проводят методом:</p> <p><i>A</i> *жидкостной хроматографии</p> <p><i>B</i> алкалометрии</p> <p><i>C</i> йодометрии</p> <p><i>D</i> гравиметрии</p> <p><i>E</i> аргентометрии</p>
9.	<p>Провизор-аналитик подтверждает наличие катиона натрия в ампицициллина натриевой соли по образованию белого осадка с раствором:</p> <p><i>A</i> *калия пироантимоната</p> <p><i>B</i> калия дихромата</p> <p><i>C</i> калия перманганата</p> <p><i>D</i> калия нитрата</p> <p><i>E</i> калия хлорида</p>
10.	<p>Какой из приведенных пенициллинов является природным?</p> <p><i>A</i> *феноксиметилпенициллин</p> <p><i>B</i> оксациллин</p> <p><i>C</i> ампициллин</p> <p><i>D</i> карбенициллин</p> <p><i>E</i> амоксициллин</p>
11.	<p>Какой из перечисленных антибиотиков содержит в своей структуре <math>\beta</math>-лактамный цикл?</p> <p><i>A</i> *бензилпенициллин калиевая соль</p> <p><i>B</i> стрептомицина сульфат</p> <p><i>C</i> доксициклина хиклат</p> <p><i>D</i> линкомицина гидрохлорид</p> <p><i>E</i> хлорамфеникол</p>
12.	<p>Какой из перечисленных лекарственных препаратов, за счет наличия в его структуре <math>\beta</math>-лактамного цикла, дает положительную реакцию с раствором гидросиламина солянокислого в присутствии натрия гидроксида и последующим прибавлением раствора железа (III) хлорида?</p> <p><i>A</i> *феноксиметилпенициллин</p> <p><i>B</i> дибазол</p> <p><i>C</i> папаверина гидрохлорид</p> <p><i>D</i> антипирин</p> <p><i>E</i> стрептоцид</p>
13.	<p>Структурной основой лекарственных средств естественных и полусинтетических пенициллинов является:</p> <p><i>A</i> *6-аминопенициллановая кислота</p> <p><i>B</i> 7-аминоцефалоспориновая кислота</p> <p><i>C</i> 7-аминопенициллановая кислота</p> <p><i>D</i> 8-аминопенициллановая кислота</p> <p><i>E</i> 7-аминодезацетоксицефалоспороновая кислота</p>
14.	<p>Неустойчивость пенициллинов обусловлена, прежде всего, наличием в их структуре:</p> <p><i>A</i> *бета-лактамного цикла</p> <p><i>B</i> карбамидной группы</p> <p><i>C</i> карбоксильной группы</p> <p><i>D</i> метильных групп</p> <p><i>E</i> тиазолидинового цикла</p>
15.	<p>Наличие бета-лактамного цикла в пенициллинах подтверждает образование пенициллоина гидросамата красного цвета с раствором:</p> <p><i>A</i> *железа (III) хлорида</p> <p><i>B</i> калия ферроцианида</p> <p><i>C</i> натрия сульфата</p>

	<p><b>D</b> хромотроповой кислоты  <b>E</b> натрия гидроксида</p>
16.	<p>Провизор-аналитик аптеки проводит идентификацию оксациллина натриевой соли. В качестве реактивов он использует раствор гидросиламина солянокислого в присутствии раствора натрия гидроксида и раствор меди нитрата. Какой структурный фрагмент молекулы препарата обнаруживается с помощью данных реагентов?</p> <p><b>A</b> *бета-лактамный цикл  <b>B</b> тиазолидиновый цикл  <b>C</b> изоксазольный цикл  <b>D</b> фурановый цикл  <b>E</b> тиadiaзольный цикл</p>
17.	<p>Укажите, какой из перечисленных лекарственных препаратов, за счет наличия в его структуре бета-лактамного цикла, дает положительную реакцию с раствором гидросиламина солянокислого в присутствии натрия гидроксида и последующим прибавлением раствора железа (III) хлорида.</p> <p><b>A</b> *феноксиметилпенициллин  <b>B</b> стрептоцид  <b>C</b> дибазол  <b>D</b> антипирин  <b>E</b> папаверина гидрохлорид</p>
18.	<p>Химик-аналитик ЦЛЗ выполняет количественное определение суммы пенициллинов в бензилпенициллина натриевой соли йодометрическим методом. Какой индикатор он использует?</p> <p><b>A</b> *крахмал  <b>B</b> фенолфталеин  <b>C</b> хромат калия  <b>D</b> метиловый оранжевый  <b>E</b> метиловый красный</p>
19.	<p>Специалист КАЛ подтверждает наличие катиона натрия в бензилпенициллина натриевой соли реакцией с раствором калия пироантимоната по образованию:</p> <p><b>A</b> *белого осадка  <b>B</b> желтого осадка  <b>C</b> синего осадка  <b>D</b> зеленого осадка  <b>E</b> фиолетового осадка</p>
20.	<p>Укажите соединение, которое является исходным для получения полусинтетических пенициллинов:</p> <p><b>A</b> *6-аминопенициллановая кислота  <b>B</b> клавулановая кислота  <b>C</b> пенициллоиновая кислота  <b>D</b> пенальдиновая кислота  <b>E</b> 7-аминоцефалоспороановая кислота</p>
21.	<p>В основе структуры цефалоспоринов лежит конденсированная система, которая состоит из таких циклов: <math>\beta</math>-лактамный и:</p> <p><b>A</b> *дигидротиазининовый  <b>B</b> пиридиновый  <b>C</b> тиазолидиновый  <b>D</b> гидролизидиновый  <b>E</b> фенотиазининовый</p>
22.	<p>Для количественного определения гентамицина сульфата согласно требованиям ГФУ применяют:</p> <p><b>A</b> *микробиологический метод  <b>B</b> метод спектрофотометрии в УФ-области</p>



	<p><i>C</i> жидкостную хроматографию  <i>D</i> алкалиметрию  <i>E</i> гравиметрический метод</p>
23.	<p>Количественное определение канамицина моносульфата ГФУ рекомендует определять методом:  <i>A</i> *микробиологическим  <i>B</i> спектрофотометрическим  <i>C</i> жидкостной хроматографии  <i>D</i> алкалиметрии  <i>E</i> гравиметрии</p>
24.	<p>Какой из перечисленных антибиотиков можно идентифицировать по реакции образование мальтола?  <i>A</i> *Стрептомицина сульфат  <i>B</i> Доксициклина гидрохлорид  <i>C</i> Амоксициллин  <i>D</i> Линкомицина гидрохлорид  <i>E</i> Канамицина моносульфат</p>
25.	<p>Какой из указанных пенициллинов можно идентифицировать реакцией с нингидрином?  <i>A</i> *ампициллин  <i>B</i> бензилпенициллин  <i>C</i> феноксиметилпенициллин  <i>D</i> оксациллин  <i>E</i> карбенициллин</p>
26.	<p>Какой из указанных пенициллинов содержит изоксазольный цикл?  <i>A</i> *оксациллин  <i>B</i> ампициллин  <i>C</i> феноксиметилпенициллин  <i>D</i> бензилпенициллин  <i>E</i> карбециллин</p>
	<p style="text-align: center;"><b>АНТИБИОТИКИ алициклического и ароматического ряда  ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТЫ</b></p> <p>1. Наличие в структуре метациклина гидрохлорида фенольного гидроксила можно подтвердить с помощью раствора:  <i>A</i> *железа (III) хлорида  <i>B</i> калия перманганата  <i>C</i> натрия карбоната  <i>D</i> серебра нитрата  <i>E</i> калия нитрита</p> <p>2. Какая величина используется для идентификации хлорамфеникола методом поляриметрии?  <i>A</i> *удельное оптическое вращение  <i>B</i> угол вращения  <i>C</i> показатель преломления  <i>D</i> удельный показатель поглощения  <i>E</i> оптическая плотность</p> <p>3. Наличие какого атома в молекуле тетрациклина обуславливает его оптическую активность?  <i>A</i> *асимметрического атома углерода  <i>B</i> атома водорода  <i>C</i> атома азота</p>

D атома кислорода

E атома серы

4. Для определения угла вращения раствора хлорамфеникола провизор-аналитик использует:

A \*поляриметр

B рефрактометр

C пикнометр

D потенциометр

E фотоэлектроколориметр

5. Температура плавления является важной физической константой лекарственных средств. В фармакопейном анализе определение температуры плавления позволяет провизору-аналитику подтвердить:

A \*идентичность и степень чистоты лекарственного вещества

B количество летучих веществ и воды в препарате

C потерю в массе при высушивании

D количественное содержание лекарственного вещества

E устойчивость лекарственного вещества к нагреванию

6. Определение температуры плавления проводят различными методами в зависимости от физических свойств лекарственных веществ. Укажите метод, который используют для определения температуры плавления твердых веществ, которые легко превращаются в порошок:

A \*капиллярный

B перегонки

C с помощью пикнометра

D потенциометрический

E с помощью ареометра

7. Угол оптического вращения веществ, который определяют при температуре 20°C, в толщине слоя 1 дециметр и длине волны линии D спектра натрия ( $\lambda = 589,3$  нм), в пересчете на содержание 1 г вещества в 1 мл раствора называют:

A \*удельным оптическим вращением

B оптической плотности

C показателем преломления

D относительной плотностью

E показателем распределения

8. Для идентификации метациклина гидрохлорида используют качественную реакцию на хлориды с:

A \*серебра нитратом

B натрия сульфатом

C калия карбонатом

D калия пуроантимонатом

E натрия нитритом

9. Выберите лекарственное средство, которое относится к антибиотикам алициклические строения:

A \*доксициклина хиклат

B хлорамфеникол

C пенициллина натриевая соль

D стрептомицина сульфат

E эритромицин

10. Провизор-аналитик определяет количественное содержание хлорамфеникола в глазных каплях методом куприйодометрии. Как индикатор он использует:

- A \*крахмал
- B метиловый красный
- C тропеолин 00
- D мурексид
- E калия хромат

11. Для идентификации хлорамфеникола используется цветная реакция (сине-фиолетовая окраска в щелочной среде) с раствором:

- A \*меди (II) сульфата
- B аммония гидроксида
- C кислоты хлористоводородной
- D дифениламина
- E железа (III) хлорида

12. Количественное определение хлорамфеникола в глазных каплях провизор-аналитик проводит методом нитритометрии. Укажите, какой индикатор при этом он использует?

- A \*йодкрахмальную бумагу
- B крахмал
- C красную лакмусовую бумагу
- D фенолфталеин
- E натрия эозинат

13. Провизор-аналитик проводит фармакопейный анализ субстанции хлорамфеникола. Хлориды идентифицируют после проведения:

- A \*минерализации
- B ацилирования
- C алкилирования
- D декарбокилирования
- E полимеризации

14. Количественное определение хлорамфеникола в глазных каплях проводят методом куприйодометрии. Точка эквивалентности фиксируется по:

- A \*обесцвечиванию раствора
- B появлению розовой окраски
- C появлению синей окраски
- D выпадению белого осадка
- E появлению желтого цвета

15. Количественное определение хлорамфеникола после предварительного восстановления субстанции проводят методом:

- A \*нитритометрии
- B комплексонометрии
- C ацидиметрия
- D хроматографии
- E алкалометрии

16. Как титрант при куприйодометрическом определении хлорамфеникола провизор-аналитик использует раствор:

- A \*натрия тиосульфата
- B калия бромата
- C натрия нитрита
- D натрия эдетата
- E натрия гидроксида

17. Количественное содержание хлорамфеникола определяют методом нитритометрии. В качестве титранта используется раствор:

- A \*натрия нитрита
- B церия сульфата
- C натрия нитрата
- D серебра нитрата
- E кислоты соляной

18. При проведении идентификации доксициклина хиклата наличие фенольного гидроксила в его структуре определяют реакцией с:

- A \*  $\text{FeCl}_3$
- B  $\text{Na}_2\text{S}$
- C  $\text{BaCl}_2$
- D  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- E  $\text{AgNO}_3$

19. Идентифицировать хлорамфеникол можно по запаху аммиака, который выделяется при нагревании субстанции с раствором:

- A \*  $\text{NaOH}$
- B  $\text{CoCl}_2$
- C  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- D  $\text{CuSO}_4$
- E  $\text{AgNO}_3$

20. Одной из реакций идентификации хлорамфеникола (левомицетина) после предварительного восстановления является реакция:

- A \*на первичную ароматическую аминогруппу
- B на альдегидную группу
- C на амидную группу
- D на фенольный гидроксил
- E на спиртовой гидроксил

21. Провизор-аналитик проводит идентификацию хлорамфеникола. После восстановления и проведения реакции азосочетания появляется красная окраска, что свидетельствует о наличии:

- A \*первичной ароматической аминогруппы
- B спиртового гидроксила
- C альдегидной группы
- D фенольного гидроксила
- E амидной группы

22. Количественное определение субстанции хлорамфеникола согласно ГФУ проводят спектрофотометрическим методом. Рассчитать количественное содержание провизор-аналитик может после измерения:

- A \*оптической плотности
- B показателя преломления
- C угла вращения
- D pH раствора
- E вязкости

23. Раствор хлорамфеникола при добавлении раствора меди (II) сульфата окрашивается в:

- A \*сине-фиолетовый цвет

- В интенсивный зеленый цвет
- С интенсивный красный цвет
- Д темно-бурый цвет
- Е бледно-розовый цвет

24. Провизор - аналитик определяет количественное содержание хлорамфеникола после минерализации методом обратной аргентометрия в присутствии индикатора:

- А \*железа (III) аммония сульфата
- В тимолфталейна
- С крахмала
- Д натрия эозината
- Е ферроина

25. После минерализации хлорамфеникола провизор-аналитик подтверждает наличие хлорид-иона реакцией с раствором серебра нитрата. Белый осадок, который образуется, растворяется в растворе:

- А \*аммиака
- В кислоты азотной
- С натрия хлорида
- Д формальдегида
- Е натрия гидроксида

26. Провизор-аналитик проводит идентификацию метациклина гидрохлорида. С помощью которого реактива можно подтвердить наличие хлорид-иона в исследуемом веществе?

- А \*серебра нитрата
- В калия гидроксида
- С цинка хлорида
- Д магния сульфата
- Е натрия гидрокарбоната

27. Аналитик химической лаборатории получил для анализа субстанцию хлорамфеникола. Для определения доброкачественности он воспользовался поляриметром. При этом он измерял:

- А \*угол вращения
- В показатель преломления
- С оптическую плотность
- Д температуру плавления
- Е удельный вес

28. При испытаниях на чистоту субстанции хлорамфеникола провизор-аналитик измерил угол вращения спиртового раствора. Эти исследования он проводил, пользуясь

- А \*поляриметром
- В полярографом
- С спектрофотометром
- Д рефрактометром
- Е фотоэлектроколориметром

29. Для идентификации полусинтетических тетрациклинов аналитику нужно провести реакцию образования ангидропроизводных. Какой реактив ему следует для этого использовать?

	<p>A *кислоту серную          B кислоту хлорную          C кислоту лимонную          D кислоту муравьиную          E кислоту хлористоводородную</p> <p>30. Количественное содержание хлорамфеникола согласно ГФУ рассчитывают после измерения оптической плотности раствора. Анализ субстанции проводят методом:</p> <p>A *спектрофотометрии          B поляриметрии          C рефрактометрии          D потенциометрии          E полярографии</p>
--	--

### Испытания на предельное содержание примесей

№	Тест из банка данных 2002-2016
1.	<p>Химик контрольно-аналитической лаборатории получил задание приготовить эталоны мутности согласно требованиям фармакопеи. Какие вещества он должен использовать для этого в качестве исходных?</p> <p>A *гексаметилентетрамин и гидразина сульфат          B кальция сульфат и глицерин          C натрия хлорид и кальция нитрат          D калия хлорид и бария сульфат          E серебра нитрат и кальция хлорид</p>
2.	<p>Согласно ГФУ обнаружить примесь мышьяка по методу A можно после восстановления соединений мышьяка до арсина по окраске от желтого до оранжевого цвета:</p> <p>A *ртутно-бромидной бумаги          B лакмусовой бумаги          C свинцовой бумаги          D йодкрахмальной бумаги          E куркумовой бумаги</p>
3.	<p>Для обнаружения примеси кальция по ГФУ используется реактив:</p> <p>A *раствор аммония оксалата          B раствор глиоксальгидроксианила          C раствор кислоты фосфорной          D раствор калия ферроцианида          E раствор кислоты серной</p>
4.	<p>Провизор-аналитик определяет в натрия йодиде примесь тяжелых металлов с тиоацетамидным реактивом. Наличие примеси он устанавливает по появлению:</p> <p>A *коричневого окрашивания          B желтого окрашивания          C зеленой флуоресценции          D белой опалесценции          E синего окрашивания</p>
5.	<p>Провизор-аналитик определяет в натрия хлориде примесь магния и щелочно-земельных металлов. Для этого он использовал раствор:</p> <p>A *натрия эдетата          B натрия нитропруссид          C натрия гидроксида          D натрия тетрафенилбората          E натрия цитрата</p>

6.	<p>Провизор-аналитик определяет в калия бромиде примесь магния и щелочно-земельных металлов. Для этого он использовал раствор:</p> <p><b>A.</b> *Натрия эдетата  <b>B.</b> Калия перманганата  <b>C.</b> Кислоты хлористоводородной  <b>D.</b> Серебра нитрата  <b>E.</b> Натрия нитрита</p>
7.	<p>В качестве основного реактива при испытании на предельное содержание примеси фосфатов ГФУ рекомендует использовать:</p> <p><b>A</b> *сульфомолибденовый реактив  <b>B</b> медно-тарtratный реактив  <b>C</b> тиоацетамидный реактив  <b>D</b> ацетилацетоновый реактив  <b>E</b> гипофосфитный реактив</p>
8.	<p>Определение примеси солей алюминия в лекарственных средствах проводят с раствором:</p> <p><b>A</b> *8-гидроксихинолина  <b>B</b> пиридина  <b>C</b> β-нафтола  <b>D</b> этанола  <b>E</b> гидроксиламина</p>
9.	<p>Выберите реактив, который используется для определения примеси мышьяка в лекарственных веществах по методу <i>B</i>:</p> <p><b>A</b> *натрия гипофосфит  <b>B</b> натрия хлорид  <b>C</b> натрия сульфит  <b>D</b> цинк  <b>E</b> калия йодид</p>
10.	<p>Специалист лаборатории по контролю качества лекарственных средств проводит испытание на содержание примеси тяжелых металлов в субстанции кислоты борной согласно требованиям Государственной Фармакопеи Украины. Исходным стандартным веществом для приготовления эталонного раствора свинца является:</p> <p><b>A</b> *свинца (II) нитрат  <b>B</b> свинца (II) оксид  <b>C</b> свинца (II) хлорид  <b>D</b> свинца (IV) оксид  <b>E</b> свинца (II) сульфат</p>
11.	<p>Для определения допустимого предела примесей в лекарственных веществах провизор-аналитик использует:</p> <p><b>A</b> *эталонные растворы  <b>B</b> растворы лекарственных средств  <b>C</b> титрованные растворы  <b>D</b> буферные растворы  <b>E</b> растворы индикаторов</p>
12.	<p>Химик ампульного цеха проводит анализ раствора кальция хлорида для инъекций. По требованию монографии исследуемый раствор должен быть бесцветным. Для выполнения этого теста он должен сравнить исследуемый раствор с:</p> <p><b>A</b> *водой  <b>B</b> спиртом  <b>C</b> ацетоном  <b>D</b> кислотой хлористоводородной  <b>E</b> хлороформом</p>

13.	<p>Укажите, какие из приведенных реактивов используют для обнаружения примеси кальция в лекарственных препаратах</p> <p><i>A</i> *оксалат аммония  <i>B</i> хлорид бария  <i>C</i> карбонат калия  <i>D</i> нитрат серебра  <i>E</i> сульфат натрия</p>
14.	<p>Укажите реактив, из которого готовят эталонный раствор хлорид-иона:</p> <p><i>A</i> *натрия хлорид  <i>B</i> кальция хлорид  <i>C</i> калия хлорид  <i>D</i> железа (III) хлорид  <i>E</i> хлористоводородная кислота</p>
15.	<p>Провизор-аналитик определяет примесь железа в препарате в соответствии с требованиями ГФУ с помощью лимонной и тиогликолевой кислот. Появление какого окрашивания свидетельствует о наличии этой примеси?</p> <p><i>A</i> *розового  <i>B</i> зеленого  <i>C</i> желтого  <i>D</i> синего  <i>E</i> черного</p>
16.	<p>Провизор-аналитик определяет примесь железа в кальция глицерофосфате согласно ГФУ по образованию розового окрашивания с раствором такой кислоты:</p> <p><i>A</i>. *Тиогликолевой  <i>B</i>. Борной  <i>C</i>. Серной  <i>D</i>. Хлористоводородной  <i>E</i>. Нитратной</p>
17.	<p>В контрольно-аналитическую лабораторию на анализ поступила субстанция прокаина гидрохлорида. Предельное содержание тяжелых металлов согласно ГФУ определяют с помощью:</p> <p><i>A</i> *тиоацетамидного реактива  <i>B</i> реактива метоксифенилуксусной кислоты  <i>C</i> реактива гипофосфита  <i>D</i> реактива аминометилаллизаринуксусной кислоты  <i>E</i> сульфомолибденового реактива</p>
18.	<p>В качестве основного реактива при испытании на предельное содержание примеси магния согласно ГФУ химик-аналитик использует раствор:</p> <p><i>A</i> *гидроксихинолина  <i>B</i> резорцина  <i>C</i> пиридина  <i>D</i> формальдегида  <i>E</i> бензальдегида</p>
19.	<p>Провизор-аналитик определяет в лекарственном веществе примесь солей аммония по методу <i>B</i>. Наличие примеси он устанавливает по появлению серой окраски:</p> <p><i>A</i> *серебряно-марганцевой бумаги  <i>B</i> куркумовой бумаги  <i>C</i> свинцово-ацетатной бумаги  <i>D</i> ртутно-бромидной бумаги  <i>E</i> йодкрахмальной бумаги</p>
20.	<p>Провизор-аналитик исследует доброкачественность магния оксида легкого в соответствии с требованиями ГФУ. С помощью какого реактива он определил в нем наличие примеси солей кальция?</p> <p><i>A</i> *аммония оксалата</p>



	<p><b>B</b> бария сульфата  <b>C</b> серебра нитрата  <b>D</b> калия ферроцианида  <b>E</b> натрия сульфида</p>
21.	<p>В качестве основного реактива при испытании на предельное содержание примеси цинка химик-аналитик использует раствор:  <b>A</b> *калия ферроцианида  <b>B</b> аммония тиоцианата  <b>C</b> натрия сульфида  <b>D</b> серебра нитрата  <b>E</b> бария хлорида</p>
22.	<p>Для обнаружения примесей тяжелых металлов (метод А), согласно требований ГФУ провизор-аналитик аптеки проводит реакцию с реактивом:  <b>A</b> *тиоацетамидным  <b>B</b> натрия сульфидом  <b>C</b> кислотой сульфосалициловой  <b>D</b> аммония оксалатом  <b>E</b> калия йодидом</p>
23.	<p>Провизор-аналитик определяет в препарате примесь солей калия с раствором натрия тетрафенилбората. Наличие примеси он устанавливает по появлению:  <b>A</b> *белой опалесценции  <b>B</b> желтого окрашивания  <b>C</b> зеленой флуоресценции  <b>D</b> коричневого осадка  <b>E</b> синего окрашивания</p>
24.	<p>В контрольно-аналитическую лабораторию на анализ поступила субстанция железа сульфата гептагидрата. С помощью какого реактива ГФУ рекомендует определять в нем примесь солей цинка?  <b>A</b> *калия ферроцианида  <b>B</b> натрия нитропруссид  <b>C</b> аммония тиоцианата  <b>D</b> натрия тетрафенилбората  <b>E</b> калия ацетата</p>
25.	<p>В качестве основного реактива при испытании на предельное содержание примеси алюминия химик-аналитик использует раствор:  <b>A</b> *гидроксихинолина  <b>B</b> резорцина  <b>C</b> пиридина  <b>D</b> формальдегида  <b>E</b> бензальдегида</p>
26.	<p>Провизор-аналитик определяет примесь сульфатов в борной кислоте. В качестве основного реактива он прибавил:  <b>A</b> *бария хлорид  <b>B</b> натрия сульфид  <b>C</b> калия ферроцианид  <b>D</b> серебра нитрат  <b>E</b> аммония оксалат</p>
27.	<p>Хлорид-ионы определяют раствором серебра нитрата в присутствии кислоты:  <b>A</b> *азотной  <b>B</b> серной  <b>C</b> фосфорной  <b>D</b> уксусной</p>

	<i>E</i> сернистой
28.	Для определения примеси калия в лекарственных соединениях провизор-аналитик проводит реакцию с раствором: <i>A</i> *натрия тетрафенилбората <i>B</i> натрия тетрабората <i>C</i> натрия нитрата <i>D</i> натрия сульфата <i>E</i> натрия салицилата
29.	Для определения примеси фторидов в лекарственных соединениях, провизор-аналитик проводит перегонку с водяным паром и затем определяет наличие натрия фторида реакцией с: <i>A</i> *реактивом аминотетрагидроксибензойной кислоты <i>B</i> реактивом тиацетамидным <i>C</i> реактивом метоксибензилсульфонил-бензойной кислоты <i>D</i> реактивом роданбромидным <i>E</i> реактивом йодсернистым
30.	Химик ОТК фармацевтического предприятия определяет доброкачественность воды очищенной. Какой реактив ему необходимо использовать для обнаружения примесей нитратов и нитритов? <i>A</i> *раствор дифениламина <i>B</i> раствор аммония оксалата <i>C</i> раствор кислоты сульфосалициловой <i>D</i> раствор серебра нитрата <i>E</i> раствор бария хлорида
31.	Специалист контрольно-аналитической лаборатории определяет в лекарственном веществе потерю в массе при высушивании. Постоянную массу он должен считать достигнутой, если разница двух последующих взвешиваний после высушивания не превышает: <i>A</i> *0,0005 г <i>B</i> 0,01 г <i>C</i> 0,005 г <i>D</i> 0,05 г <i>E</i> 0,0008 г
32.	Провизор-аналитик аптеки проводит анализ воды очищенной. Для этого определенное количество исследуемого образца он доводит до кипения, прибавляет 0,02М раствор калия перманганата и кислоту серную разведенную. После кипячения полученного раствора в течение 5 минут розовая окраска должна сохраняться. Какую примесь определял провизор-аналитик? <i>A</i> *восстанавливающие вещества <i>B</i> диоксид углерода <i>C</i> нитраты <i>D</i> сульфаты <i>E</i> тяжелые металлы
33.	На анализ поступил образец воды очищенной из аптеки. С помощью какого реактива можно обнаружить в нем наличие тяжелых металлов? <i>A</i> *тиоацетамида <i>B</i> 2,6-дихлорфенолиндофенола <i>C</i> натрия нитропруссид <i>D</i> нингидрина <i>E</i> тиосемикарбазида
34.	Определения степени окрашенности жидкостей проводят визуально путем сравнения с соответствующими эталонами. Укажите, как готовят эталонные растворы. <i>A</i> * Разбавлением основных растворов кислотой хлористоводородной <i>B</i> Смешиванием исходных растворов

	<p><b>C</b> Смешиванием основных растворов</p> <p><b>D</b> Смешиванием исходных и основных растворов</p> <p><b>E</b> Разбавлением исходных растворов водой</p>
35.	<p>Химик контрольно-аналитической лаборатории получил задание приготовить эталоны мутности согласно требованиям фармакопеи. Какие вещества он должен использовать для этого в качестве исходных?</p> <p><b>A*</b> гексаметилентетрамин и гидразина сульфат</p> <p><b>B</b> кальция сульфат и глицерин</p> <p><b>C</b> натрия хлорид и кальция нитрат</p> <p><b>D</b> калия хлорид и бария сульфат</p> <p><b>E</b> фурациллин и кальция хлорид</p>
36.	<p>Выберите восстановитель, необходимый для определения примеси мышьяка в лекарственных веществах (метод2):</p> <p><b>A*</b> Гипофосфит натрия</p> <p><b>B</b> Раствор калия йодида</p> <p><b>C</b> Раствор натрия сульфита</p> <p><b>D</b> Раствор натрия гидроксида</p> <p><b>E</b> Раствор соляной кислоты</p>
37.	<p>Провизор-аналитик определяет примесь кальция и магния в воде очищенной согласно ГФУ с помощью раствора:</p> <p><b>A*</b> натрия эдетата</p> <p><b>B</b> серебра нитрата</p> <p><b>C</b> натрия тиосульфата</p> <p><b>D</b> бария хлорида</p> <p><b>E</b> калия тиоцианата</p>
38.	<p>Провизор-аналитик проводит анализ кислоты аскорбиновой согласно требований ГФУ. Для определения примеси кислоты щавелевой он использует раствор:</p> <p><b>A *</b> Кальция хлорида</p> <p><b>B</b> Натрия хлорида</p> <p><b>C</b> Натрия гидрокарбоната</p> <p><b>D</b> Натрия сульфата</p> <p><b>E</b> Натрия тиосульфата</p>
39.	<p>Провизор-аналитик проводит анализ субстанции глицерина согласно требований ГФУ. Для определения примеси воды полумикрометодом при испытании на чистоту он использует:</p> <p><b>A *</b> Йодсернистый реактив</p> <p><b>B</b> Биуретовый реактив</p> <p><b>C</b> Метоксифенилуксусной кислоты реактив</p> <p><b>D</b> Молибденованадиевый реактив</p> <p><b>E</b> Гипофосфита реактив</p>
40.	<p>Провизор-аналитик проводит испытания на содержание примеси ацетона и альдегидов в эфире для наркоза согласно требований ГФУ. Какой реактив ему следует для этого использовать?</p> <p><b>A *</b> раствор калия тетраiodмеркурата щелочной</p> <p><b>B</b> раствор гидроксиламина солянокислый</p> <p><b>C</b> калия гидроксида раствор спиртовой</p> <p><b>D</b> тетраметиламмония гидроксида раствор разведенный</p> <p><b>E</b> бета-нафтола щелочной раствор</p>
41.	<p>Специалист контрольно-аналитической лаборатории проводит определение примеси солей аммония в лекарственном средстве с помощью раствора калия тетраiodмеркурата щелочного. Появление какой окраски свидетельствует о наличии этой примеси?</p> <p><b>A *</b> желтой</p> <p><b>B</b> розовой</p>

	<b>C</b> коричневою <b>D</b> сірою <b>E</b> зеленою
42.	Провізор-аналітик визначає домішку солей амонію (методом А) в натрія тетрабораті згідно ГФУ з допомогою розчину: <b>A</b> * калія тетраіодомеркурата <b>B</b> калія ферроціаніда <b>C</b> натрія тетрафенілбората <b>D</b> барія хлориду <b>E</b> срібра нітрату

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учеб. пособие: в 2 ч. / В. Г. Беликов. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – 616 с.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Держ. п-во 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. ISBN 978-966-97390-0-1
3. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Держ. п-во 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. ISBN 978-966-96478-8-7
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Держ. п-во 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. ISBN 978-966-96478-9-4
5. Лекарственные средства неорганической природы: лекции по фармацевтической химии для студентов факультета подготовки иностранных граждан высших фармацевтических учебных заведений III-IV уровней аккредитации / И. С. Гриценко, С. Г. Таран, С. Г. Исаев и др. – Х. : Изд-во НФаУ, 2014. – 72 с.
6. Лекарственные вещества природного происхождения: лекции по фармацевтической химии для студентов фармацевтических факультетов высших учебных заведений III-IV уровней аккредитации / И. С. Гриценко, С. Г. Таран, З. Г. Ерёмкина и др. – Х. : Изд-во НФаУ, 2016. – 132 с.
7. Учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы по фармацевтической химии для студентов факультета по подготовке иностранных граждан. Часть III: Лекарственные вещества природного происхождения с группы алкалоидов, витаминов, углеводов и гликозидов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pharmel.kharkiv.edu>
8. Фармацевтична хімія : підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ.мед. для студ. вищ. фармац. навч. закл. III-IV рівнів акред.; 2-ге вид. , випр., доопр. / за заг. ред. проф. П. О. Безуглого. – Вінниця : Нова Книга, 2011. – 560 с.
9. 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.