

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор Абдулганиева Д.И.



«02» мая 2023 года

**ПРОГРАММА
вступительного экзамена в аспирантуру
по специальности
3.4.2 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия»**

Казань, 2023 г.

Фармацевтическая химия

Фармацевтические субстанции элементов IV, V и VI групп периодической системы Д.И. Менделеева. Вода очищенная, вода для инъекций, раствор водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит; натрия тиосульфат, натрия гидрокарбонат, натрия нитрит. Подлинность, показатели качества, применение, хранение

Фармацевтические субстанции элементов VII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Йод, его спиртовые растворы, калия и натрия хлориды, бромиды, иодиды, натрия фторид, кислота хлористоводородная. Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Фармацевтические субстанции элементов II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Бария сульфат для рентгеноскопии, кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат; цинка оксид, цинка сульфат; алюминия гидроксид, кислота борная, натрия тетраборат, висмута нитрат основной. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Фармацевтические субстанции соли серебра, меди, железа. Серебра нитрат, колларгол (серебро коллоидное), протаргол (серебра протеинат), меди сульфат, железа (II) сульфат. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Галогенопроизводные ациклических алканов. Спирты и эфиры. Хлорэтил, галотан (фторотан), этанол (спирт этиловый), глицерол (глицерин), нитроглицерин, эфир медицинский (диэтиловый эфир). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Альдегиды и углеводы. Раствор формальдегида, хлоралгидрат, метенамин (гексаметилентетрамин), декстроза (глюкоза). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Карбоновые кислоты и их производные. Калия ацетат, кальция лактат, кальция глюконат, натрия цитрат, натрия валпроат. Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Лактоны ненасыщенных полигидроксикислот. Аскорбиновая кислота. Подлинность, изомерия, показатели качества, применение, хранение.

Аминокислоты и их производные. Производные кислоты дитиокарбаминовой. Глутаминовая кислота, аминокaproновая кислота, γ -аминомасляная кислота (ГАМК, аминалон); цистеин, ацетилцистеин, пеницилламин, метионин, дисульфирам (тетурам). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Терпены. Дитерпены. Ментол, валидол, терпингидрат, камфора, бромкамфора, кислота сульфокамфорная, сульфокамфокаин, ретинол и его производные (витамины группы А). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Производные циклопентанпергидрофенантрена. Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Андрогены. Анаболические стероиды. Эргокальциферол, холекальциферол (витамины группы Д), тестостерона пропионат, метилтестостерон, метандиенон (метандростенолон), метандриол (метиландростендиол), нандролона фенилпропионат (феноболин), нандролона деканоат (ретаболил). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Кортикостероиды. Гестагены и их синтетические аналоги. Дезоксикортон ацетат (дезоксикортикостерона ацетат), кортизона ацетат, преднизолон, гидрокортизон, дексаметазон, прогестерон, норэтистерон (норколут), медроксипрогестерона ацетат (депо-провера).

Эстрогены. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры. Эстрон, эстрадиол, этинилэстрадиол, эстрадиола дипропионат. Синтетические аналоги эстрогенов: синэстрол, диэтилстильбэстрол. Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Беталактамы. Пенициллины природного происхождения: бензилпенициллин и препараты на его основе: его натриевая, калиевая и новокаиновая соли,

бензатинбензилпенициллин, феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины: оксациллина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Тетрациклины. Тетрациклин, окситетрациклин, метациклин, доксициклин. Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Фенолы, хиноны и их производные. Фенол, тимол, резорцин. Производные нафтохинонов (витамин К). Синтетический аналог витамина К - менадиона натрия бисульфит (викасол). Производные *n*-аминофенола: парацетамол. Производные *m*-аминофенола: неостигмин (прозерин). Производные кислоты фенилуксусной: диклофенак (ортофен). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Ароматические кислоты и их соли. Производные кислоты салициловой. Бензойная кислота, натрия бензоат, салициловая кислота, натрия салицилат, ацетилсалициловая кислота, осалмид (оксафенамид), аминосалициловая кислота (натрия *p*-аминосалицилат). Подлинность, показатели качества, применение, хранение.

Производные *n*-аминобензойной кислоты. Бензокаин (анестезин), прокаин (новокаин), тетракаин (дикаин), прокаинамид (новокаинамид), метоклопрамид. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные амида *n*-аминобензойной кислоты и *n*-аминосалициловой кислоты. Прокаинамид (новокаинамид), метоклопрамид; производных *n*-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства): аминосалициловая кислота (натрия *n*-аминосалицилат). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные диэтиламиноацетанилида. Тримекаин, лидокаин (ксикаин) и близких по структуре местных анестетиков: бупивакаин, артикаин (ультракаин). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Йодированные производные аминокислот. Методы исследования и способы получения йодированных производных аминокислот: *лиотиронин* (трийодтиронин), *левотироксин* (тироксин), *кислота амидотризоевая* (триомбрин).

Производные арилалкиламинов, гидроксифенилалкиламинов. Эфедрин, допамин (дофамин), эпинефрин (адреналина), норэпинефрин (норадреналин), изопреналин (изадрин), фенотерол (беротек), сальбутамол (вентолин), верапамил (изоптин). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные гидроксипропаноламинов и гидроксифенилалкифатических аминокислот. Пропранолол (анаприлин), атенолол (тенормин), тимолол, флуоксетин (прозак) и леводопа, метилдопа (метилдофа). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные фенилалкиламинов. Методы исследования и способы получения нитрофенилалкиламинов: хлорамфеникол (левомецетин) /и его эфиры/ и аминодибромфенилалкиламинов: бромгексин, амброксол.

Сульфаниламиды. Методы исследования и способы получения сульфаниламидов: сульфаниламид (стрептоцид), сульфацил-натрий (сульфацил-натрий), сульфадиметоксин, сульфален, комбинированный препарат ко-тримоксазол (бактрим), фталилсульфатиазол (фталазол), салазодин (салазопиридазин).

Производные сульфонилмочевины и бензолсульфохлорамида Карбутамид (букарбан), глибенкламид (манинил), глипизид (минидиаб), гликлазид (предиаб) и хлорамин Б, галазон (пантоцид). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные фурана. Нитрофурал (фурацилин), нитрофурантоин (фурадонин), фуразолидон, фуразидин (фурагин). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные 4-оксикумарина, токоферолы. Этилбискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Токоферола ацетат. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные индола. Резерпин, триптофан, серотонин, индометацин, суматриптан (имигран), трописетрон (навобан), умифеновир (арбидол). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные пиразола. Феназон (антипирин), пропифеназон, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные имидазола, имидазолина и бензимидазола. Пилокарпин, метронидазол, клонидин (клофелин), нафазолин (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клотримазол и производных бензимидазола: бендазол (дибазол), омепразол. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Противогистаминные лекарственные вещества. Дифенгидрамин (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные пиридин-3-карбоновой и пиридин-4-карбоновой кислот. Кислота никотиновая, никотинамид, никотиноил гамма-аминомасляной кислоты (пикамилон), никетамид (диэтиламид никотиновой кислоты) и изониазид, фтивазид, ниламид, этионамид, протионамид. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные пиридинметанола, 2,6-диалкилпиридина и 1,4-дигидропиридина. Пиридоксин, пиридоксальфосфат; пирикарбат (пармидин), эмоксипин и нифедипин (фенигидин), амлодипин (норваск), никардипин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные тропана. Атропин, скополамин, гоматропин, дифенилтропин (тропацин), троподифен (тропафен) и экгонина: кокаин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные хинолина и хинуклидина, 8-оксихинолина. Хинин, хинидин и их соли, хлорохин (хингамин), гидроксихлорохин (плаквенил) и хинозол, нитроксолин (5-НОК), хлорхинальдол. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные бензилизохинолина, фенантренизохинолина и апорфина. Папаверин, дротаверин (но-шпа); морфин, кодеин /в виде основания и соли/, этилморфин, налтрексон и апоморфин, глауцин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные пиперидина и циклогексана. Тримепиридин (промедол), фентанил, лоперамид (имодиум), тригексифенидил (циклодол), трамадол (трамал). Подлинность, показатели качества, методы анализа.

Производные пиридина. Барбитал, барбитал-натрий, фенobarбитал, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексенал), тиопентал-натрий, примидон (гексамидин), фторурацил, метилурацил, тегафур (фторафур). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные бензотиадиазина, хлорбензолсульфоновой кислоты и пиримидинотиазола. Гидрохлоротиазид (дихлотиазид), фуросемид, буметанид (буфенокс) и тиамин, фосфотиамин, кокарбоксилаза, бенфотиамин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные пурина. Кофеин, теобромин, теофиллин, дипрофиллин, пентоксифиллин, кофеин-бензоат натрия, аминофиллин (эуфиллин), ксантинол. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные птерина и изоаллоксазина. Кислота фолиевая, метотрексат и рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные фенотиазина. Хлорпромазин (аминазин), промазин (пропазин), прометазин (дипразин), левомепромазин (тизерцин), трифлуоперазина (трифтазин), морацизин (этмозин), этализин. Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Производные бензодиазепина. Оксазепам (нозепам), феназепам, нитразепам, диазепам (сибазон), медазепам (мезапам), хлордiazепоксид (хлозепид). Подлинность, показатели качества, методы анализа, применение, хранение.

Внутриаптечный контроль качества скоропортящихся и нестойких лекарственных форм, воды очищенной. Приказ 751н. МЗ РФ. Концентрированные растворы. Спиртовые растворы. Внутриаптечный контроль качества жидких лекарственных форм, Внутриаптечный контроль качества глазных капель, растворов для инъекций, порошков, мазей.

Фармакогнозия.

Терпены. Строение, классификация. Моно- и сесквитерпены – как компоненты эфирных масел. Классификация моно- и сесквитерпенов. Эфирные масла. Физико-химические свойства. Анализ эфирных масел. Значение физических (плотность, показатель преломления, показатель угла вращения, растворимость и др.) и химических (кислотное число) констант для оценки качества эфирных масел. Определение примесей этилового спирта, жирных масел и воды в эфирном масле. Определение примесей альдегидов в эвкалиптовом масле.

Стандартизация ЛРС по содержанию эфирного масла. Теоретические основы определения эфирных масел в ЛРС перегонкой с водой. Способы определения эфирных масел в ЛРС по ГФ XIV (Методы 1, 2 и 3). Знать устройство приборов и границы использования этих методов.

Лекарственные растения, содержащие эфирные масла: кориандр посевной, мята перечная, эвкалипт прутовидный, шалфей лекарственный, тмин обыкновенный, укроп пахучий, можжевельник обыкновенный, сосна обыкновенная, хмель обыкновенный, валериана лекарственная, ромашка аптечная, полынь горькая, тысячелистник обыкновенный, аир болотный, девясил высокий, багульник болотный, тимьян обыкновенный, чабрец, душица обыкновенная, анис обыкновенный, фенхель обыкновенный.

Сапонины тритерпеновые и стероидные. Строение, классификация, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ сапонинов в ЛРС.

Лекарственные растения, содержащие сапонины: солодка голая и уральская, аралия маньчжурская, конский каштан обыкновенный, женьшень настоящий, диоскорея ниппонская, якорцы стелющиеся.

Сердечные гликозиды (кардиостероиды). Строение, классификация. Связь особенностей химического строения и проявляемой фармакологической активностью сердечных гликозидов. Физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Биологическая стандартизация сырья.

Лекарственные растения, содержащие сердечные гликозиды: наперстянка шерстистая, строфант Комбе и привлекательный, ландыш майский, кейске и закавказский, горицвет весенний.

Простые фенолгликозиды, фенилэтаноиды, фенилпропаноиды и кумарины. Строение, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие простые фенолгликозиды, фенилэтаноиды, фенилпропаноиды и кумарины: брусника обыкновенная. толокнянка

обыкновенная, родиола розовая, пион уклоняющийся, мелисса лекарственная, эхинаcea пурпурная, элеутерококк колючий, амми большая.

Антраценпроизводные. Строение, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ антраценпроизводных в ЛРС.

Лекарственные растения, содержащие антраценпроизводные: крушина ломкая, жостер слабительный, кассия узколистная и остролистная, марена красильная, зверобой продырявленный и пятнистый.

Флавоноиды. Строение, классификация, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ флавоноидов в ЛРС.

Лекарственные растения, содержащие флавоноиды: арония черноплодная, бессмертник песчаный, береза повислая и пушистая, виды боярышника, бузина черная, гинкго двухлопастной, горец перечный, горец птичий, кукуруза обыкновенная, леспедеца двухцветная, маакия амурская, ноготки лекарственные, пастушья сумка обыкновенная, пижма обыкновенная, сушеница топяная, хвощ полевой, череда трехраздельная, фиалка трехцветная и полевая, черника обыкновенная.

Дубильные вещества. Строение, классификация, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие дубильные вещества: бадан толстолистный, дуб обыкновенный, горец змеинный, кровохлебка лекарственная, лапчатка прямостоячая, сабельник болотный, облепиха крушиновидная (листья), ольха серая и клейкая, чага.

Алкалоиды. Строение, классификация, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие алкалоиды: перец однолетний, эфедра хвощевая, крестовник плосколистный, красавка обыкновенная, термопсис ланцетный, барбарис обыкновенный, маклейя сердцевидная и мелкоплодная, мачек желтый, чистотел большой, аконит белоустый и северный, катарантус розовый, барвинок малый, раувольфия змеиная, спорынья, чемерица Лобеля,

Полисахариды. Понятие, строение, классификация, физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие полисахариды: алтей лекарственный и армянский, лен обыкновенный, липа сердцевидная, мать-и-мачеха обыкновенная, подорожник большой, ламинария сахаристая и японская.

Каротиноиды. Строение, классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.

Аскорбиновая кислота (витамин С). Строение, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ в ЛРС.

Органические кислоты. Понятие, строение, классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие каротиноиды, аскорбиновую кислоту и органические кислоты: алоэ древовидное, каланхоэ перистое, калина обыкновенная, рябина обыкновенная, крапива двудомная, смородина черная, виды шиповника, облепиха крушиновидная (плоды)

Липиды. Понятие, классификация, главные жирные кислоты.

Жирные масла. Понятие, строение, классификация. Физико-химические свойства. Методы установления подлинности и доброкачественности жирных масел, химические константы, определяемые при анализе жирных масел – кислотное число, число омыления, перекисное число, йодное число – методы определения и значение. Определение примесей парафина, воска, смоляных и минеральных масел, альдегидов, воды и белков, мыл (ГФ XIV – ОФС.1.5.20002.15).

Токоферолы. Строение, классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.

Лекарственные растения, содержащие жирные масла и токоферолы: тыква обыкновенная.

Характеристику лекарственным растениям давать по следующей схеме:

1. Латинское название растения, его семейства и сырья.
2. Жизненная форма растения и его сырьевая база.
3. Химический состав (основные действующие вещества).
4. Количественная стандартизация действующей НД.
5. Фармакологическая активность (показать связь с действующими веществами растения).
6. Применение в клинике и препараты.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. А.П. Арзамасцева. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>
2. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия [Текст] : учеб.пособие для студентов, обуч. по спец. 060108 (040500) - фармация / В. Г. Беликов. - Изд. 2-е. - М. :МЕДпресс-информ, 2008. - 615, [1] с.
3. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов), 5-е изд. перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2020. - 1278 с.
4. Фармакогнозия [Электронный ресурс] / И.А. Самылина, Г.П. Яковлев - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430712.html>
5. Государственная Фармакопея РФ XIV издания <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>

Дополнительная:

1. Вергейчик Е.Н. Фармацевтическая химия [Текст] : учебник / Е. Н. Вергейчик. - Москва :МЕДпресс-информ, 2016. - 442, [2] с.
2. Чупак-Белоусов В. В. Фармацевтическая химия [Текст] : курс лекций : учеб.пособие : в 2 кн. / В. В. Чупак-Белоусов. - Москва : Бином. - Кн. 1 : 3 курс. –2014. - 335, [1] с.
3. Чупак-Белоусов В. В. Фармацевтическая химия [Текст] : курс лекций: учеб.пособие: в 2 кн. / В. В. Чупак-Белоусов. - Москва : Бином. - Кн. 2 : 4 курс. - 2014. - С. 337
4. Краснов Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] /Е.А. Краснов, Р.А. Омарова, А.К. Бошкаева. - М. :Литтерра, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html>
5. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов. Учебное пособие для вузов. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2004. – 560 с.
6. Шретер А.И. и др. Правила сбора и сушки лекарственных растений (сборник инструкций). – М.: Медицина, 1985. – 328 с.
7. Справочник лекарственных средств, зарегистрированных в Российской Федерации. <http://www.vidal.ru/>
8. Энциклопедия лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента, разрешенных к использованию в Российской Федерации. <http://www.rlsnet.ru/>