ՀՀ, 0025, Երևան, Կորյունի փ. 2 • 2 Koryun St., Yerevan, 0025, Armenia • Tel. (374 10) 52-17-11, Fax (374 10) 58-25-32 • URL: www.ysmu.am

Фармацевтическая химия

Вопросник гос. экзамена

2024-2025 учебный год

1. Характеристика электромагнитного спектра. Влияние электромагнитного излучения на вещество, вызванные им изменения.
2. Характеристика электромагнитного спектра. Частота, длина волны, энергия, волновое число, их взаимосвязь, единицы измерения, уравнение Планка.
3. Описание взаимодействия вещества и света. Квантовые и неквантовые эффекты; светопоглощение и излучение.
4. Типы и эффекты электромагнитных лучей. Приборы, используемые в спектрометрии: однолучевые и двухлучевые спектрометры.
5. Законы поглощения - закон Бугера-Ламберта и Бера, их комбинированная формула, применение в спектроскопических методах. Типы экспрессии спектра поглощения: расчетные формулы проницаемости, поглощения, оптической плотности, удельного и молярного поглощения, их взаимосвязь.
6. Характеристика электронного спектра поглощения исходя из структуры органического соединения. Типы электронных переходов: N → V и N → Q.
7. Правила, запрещающие электронные переходы. Описание электронных переходов на примере формальдегида.
8. Хромофорные группы, факторы, влияющие на поглощение хромофорных групп: pH, полярность, ориентация групп в молекуле.
9. Характеристика электронных спектров поглощения отдельных классов органических соединений. Алифатические соединения: насыщенные и ненасыщенные алифатические соединения. Циклические алканы и алкены.
10. Насыщенные и ненасыщенные карбонильные соединения: характеристика n-π* переходов в карбонильных соединениях. Особенности n-π* переходов.

11. Ароматические соединения: описание кривой поглощения бензола, влияние природы и положения заместителей на поглощение ароматического кольца.
12. Электронные спектры поглощения отдельных классов органических соединений. Гетероциклические соединения: пятичленные (фуран, тиофен, пиррол) и шестичленные ненасыщенные гетероциклы (пиридин).
13. Использование электронных спектров в анализе лекарств. Идентификация и количественное определение веществ в УФ и видимых спектральных областях.
14. Использование УФ-спектрометрического метода в молекулярной биологии и биофизике.
15. Типы люминесценции, их классификация по причине излучения, и наличии послесвечения излучения.
16. Теоретические основы флюоресценции. Механизм возникновения флюоресценции. Правило Стокса, правило зеркальной симметрии.
17. Квантовые и энергетические выходы флюоресценции и их взаимосвязь. Спектр излучения, характеристика. Спектр поглощения, характеристика. Факторы, влияющие на спектры поглощения.
18. Применение флюоресцентных методов при анализе лекарств, преимущества и недостатки. Применяемые приборы.
19. Флюорофорные группы, их характеристика, факторы, влияющие на них. Затухание флуоресценции, влияние различных факторов на интенсивность флуоресценции.
20. Количественное определение веществ флюориметрией - закон Вавилова. Методы титрования с флуоресцентными индикаторами. Прямые и непрямые методы анализа веществ.
21. ИК-спектрометрия. Характеристика метода, область использования ИК-спектрометрии. Теоретические основы ИК-спектрометрии.
22. Вибрационная спектрометрия, типы колебаний. Валентные и деформационные колебания, уравнения Гука.
23. Правило отбора в ИК-спектрометрии. Использование ИК-спектров для определения структуры веществ. Локализованные и групповые колебания и их соответствующие регионы.
24. Типы вибрационных спектров: основные колебания, обертоны и комбинационные линии, причины их возникновения. Особенности вибрационной спектроскопии. Методы выражения интенсивности.

25. Количественное определение с помощью ИК-спектрометрии. Оптическая плотность, проницаемость, закон Бера.
26. Приборы, используемые в ИК-спектрометрии: двухлучевые спектрометры.
27. Подготовка образцов в ИК-спектрометрии: анализ жидких и газообразных веществ в ИК-спектрометрии.
28. Анализ твердых веществ в ИК-спектрометрии. Метод прессования бромидом калия. Методика пробоподготовки с парафиновым маслом.
29. Спектрометрия комбинационного /Раман/ рассеяния. Характеристика метода, теоретические основы. Спектры комбинационного рассеяния: стоксовые и антистоксовые линии.
30. Правила отбора в Раман спектрометрии. Сравнительное описание Раман и ИК-спектрометрии.
31. Методы атомно-абсорбционной, атомнофлюоресцентной и пламенной спектрометрии. Общее описание явлений, лежащих в основе этих методов.
32. Методы атомно-абсорбционной, атомнофлюоресцентной и пламенной спектрометрии. Факторы, способствующие возбуждению атомов. Уравнение Больцмана.
33. Атомизация металлосодержащих соединений в ААС, АФС и ПААС. Этапы атомизации.
34. Спектры поглощения и эмиссионного излучения в ААС и ПААС. Их общие и сравнительные характеристики. Линейные спектры.
35. Пламенная спектрометрия. Ограничение применения. Идентификация щелочных и щелочноземельных металлов методами ААС и ПААС.
36. Особенности анализа веществ методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
37. Приборы, используемые при атомно-абсорбционной спектрометрии, и его строение. Пламенный метод. Газы, используемые в ААС.
38. Приборы, используемые при атомно-абсорбционной спектрометрии, непламенные методы при атомно-абсорбционной спектрометрии: графитовые трубчатые печи.
39. Приборы, используемые при атомно-абсорбционной спектрометрии, непламенные методы при атомно-абсорбционной спектрометрии: метод гидридных соединений и холодных паров.
40. Критерии выбора подходящего способа атомно-абсорбционной спектрометрии. Отклонении атомно-абсорбционной спектрометрии.

41. Методы контроля качества твердых пероральных лекарств. Требования к качеству таблеток. Определение талька. Определение прочности таблетки на истирание.
42. Определение средней массы таблеток. Определение количественного содержания АФИ. Определение однородности дозирования таблеток.
43. Определение распадаемости таблеток, приборы. Определение растворимости, используемое приборы. Выбор объема среды растворимости и ее состава.
44. Проведение теста на растворимость. Отбор проб и определение АФИ. Стандартный метод растворимости по ВОЗу для легкорастворимых АФИ.
45. Стандартный метод растворимости по требованиям ГФ XI. Растворимость труднорастворимых таблеток. Применение теста на растворимость в фармации.
46. Определение воды и влаги в твердых лекарственных формах. Азеотропный метод определения содержания воды и влаги в лекарственных формах.
47. Гравиметрический метод определения содержания воды и влаги в лекарственных формах.
48. Определение содержания воды и влаги в лекарственных формах методом Карла-Фишера, преимущества и недостатки. Реактив Карла-Фишера и его модификации.
49. Титриметрические и кулонометрические методы Карла-Фишера. Приборы, используемые в методе Карла Фишера.
50. pH-метрия. Определение pH, методы измерения. Расчет сильных кислот и оснований. Колориметрические и потенциометрические методы определения pH.
51. Приборы измерения pH, используемые типы электродов. Измерение pH. Буферные растворы, типы. Буферная емкость.
52. Принципы и теоретические основы хроматографического метода. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фазов, процесса разделения и процесса проведения. Внутренние и внешние хроматограммы.
53. Адсорбционная хроматография, описание. Адсорбционная активность сорбента и его емкость. Активный центр, коэффициент адсорбции. Описание изотермы адсорбции.
54. Распределительная хроматография. Коэффициент распределения: правило Нернста. Особенности применяемых сорбентов. Сравнительные характеристики распределительных и адсорбционных хроматографий.
55. Эксклюзионная, афинная и ионообменная хроматография. Особенности этих методов.
56. Типы физико-химического взаимодействия, лежащие в основе хроматографии. Обоснование их выбора для разделения различных смесей.

57. Выбор хроматографической системы: выбор сорбента и системы растворителей.
58. Тонкослойная хроматография, механизм, преимущества и недостатки, применение в фармации.
59. Типы сорбентов, используемых в тонкослойной хроматографии и требования к ним.
60. Тонкослойная хроматография. Характер гранулирования и пористости слоя. Параметры слоя. Подвижная фаза. Процесс проведения хроматографии, ее описание. Методы визуализации следов. Универсальные проявители.
61. Специальные методы тонкослойной хроматографии, их характеристики. ВЭЖХ, описание используемых сорбентов и приборов, преимущества.
62. Колоночная хроматография, теоретические основы, строение прибора. Фактор распределения, факторы влияющие на него.
63. Параметры хроматографии: хроматографический пик, время удерживания и т.д.
64. Качественный анализ. Методы анализа хроматограммы. Количественный анализ, методы.
65. Определение пригодности хроматографической системы. Эффективность колонки.
66. Газовая хроматография. Компоненты газовой хроматографии. Используемые колонки.
67. Высокоэффективная жидкостная хроматография, теоретические основы. Методы усовершенствование применяемых приборов.
68. Приборы, используемые при высокоэффективной жидкостной хроматографии, их компоненты и принцип работы. Насосы используемые для ВЭЖХ.
69. ВЭЖХ. Градиентное элюирование. Требования к системе градиента. Оптимизация градиента. Системы ввода пробы.
70. Колонки для ВЭЖХ. Нормальнофазовая хроматография, условия. Обращеннофазовая хроматография, преимущества. Хроматографическое разделение.
71. Масс-спектроскопия. Теоретические основы, особенности. Типы ионизации. Молекулярные и фрагментированные ионы.
72. Строение прибора, используемого при масс-спектроскопии. Двойная или Тандемная масс-спектроскопия.
73. Методы экстракции в фармацевтическом анализе, этапы, цель. Физическая и химическая экстракция. Факторы, влияющие на экстракцию: температура, pH, электролиты.
74. Экстракция таблеток, капсул, суспензий, растворов, кремов и мазей.
75. Экстракция органических оснований, кислот и амфотерных соединений на основе их ионизированных и неионизированных форм. Распределение между органическими

растворителями. Экстракция ионными парами.

76. Жидкостно-жидкостные экстракционные методы. Требования к органическим растворителям. Суперкритическая жидкостная экстракция /СКЖЭ/. Преимущества и особенности растворителей. Области применения.
77. Твердофазная экстракция /ТФЭ/. Преимущества по сравнении с жидкостно-жидкостной экстракцией. Этапы проведения ТФЭ и процесс.
78. Липофильные силикагели. Полярные поверхностно-модифицированные силикагели. Поверхностно-модифицированные силикагелевые анионообменники и катионообменники. Боратные гели. Иммуноселективные гели.
79. Капиллярный электрофорез, типы. Применение капиллярного электрофореза в фармацевтическом анализе. Преимущества и недостатки капиллярного электрофореза.
80. Принцип капиллярного электрофореза. Детекторы применяемые при капиллярном электрофорезе.
81. Теоретические основы капиллярного электрофореза. Определение скорости движения электрофореза. Электрофизическая подвижность.
82. Капиллярный электрофорез. Электроосмотическое течение.
83. Подвижность веществ в капиллярном электрофорезе. Факторы, влияющие на него.
84. Разделение веществ. Зонный капиллярный электрофорез. Применение вспомогательных веществ в капиллярном электрофорезе. Типы электрофореза.
85. Специальные требования к качеству мягких лекарственных форм: суппозиторий и мазей. Определение деформации, температуры плавления и растворимости суппозиторий. Теоретические основы, особенности.
86. Валидация аналитических методов. Определение, характеристика. Методы подвергающиеся валидации, их классификация. Валидационные характеристики и требования.
87. Обязательные валидационные характеристики в зависимости от типа аналитических методов. Точность методов валидации. Методы определения лекарственного вещества, готовых лекарств и смесей.
88. Прецизионность аналитического метода. Уровни прецизионности - сходимость, внутрилабораторная прецизионность и воспроизводимость.
89. Робастность аналитических методов. Специфичность аналитических методов, разновидности для методов идентификации, определение чистоты и количественного

анализа.

90. Предел обнаружения и количественного определения аналитических методов и методы оценки. Диапазон применения и линейность.

Список литературы

1. Лекции по фармацевтической химии III, V курса.
2. Ю.Беккер. Спектроскопия. Издательство “ТЕХНОСФЕРА”, Москва 2009г.
3. Ю.Беккер. Хроматография. Издательство “ТЕХНОСФЕРА”, Москва 2009г.
4. ГФ XI, Москва 1998.
5. David G. Watson. Pharmaceutical analysis a texbook for pharmacy students and pharmaceutical chemists. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St Louis Sydney Toronto, 2005.
6. Тонкослойхая хроматография в фармации и клинической биохимии. М.Шаршунова, В. Шварц, Ч. Михалец, издательство “МИР” Москва, 1980г.
7. Pharmaceutical analysis. David G.Watson, second edition, London, 2005.

Зав. кафедрой фармации _____ к. ф. н., доц. Жамгарян А.Г.