

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

### **Вопросы программы для рубежного контроля 1**

Код дисциплины	M-SALS
Название дисциплины	«Структурный анализ лекарственных средств»
Название и шифр ОП	«7М10142 - «Фармация»»
Объем учебных часов/кредитов	150 часов/5 кредитов
Курс и семестр изучения	1

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

1. Охарактеризуйте роль оптических методов в системе современного структурного анализа лекарственных средств.
2. Объясните физическую природу процессов поглощения, испускания и рассеяния электромагнитного излучения в молекулах лекарственных веществ.
3. Раскройте взаимосвязь между электронным строением молекулы и характером ее спектральных переходов.
4. Проанализируйте возможности и ограничения оптических методов при идентификации примесей в лекарственных субстанциях.
5. Обоснуйте применение цифровых технологий и алгоритмов искусственного интеллекта при обработке и интерпретации спектральных данных.
6. Объясните принцип характеристичности колебаний функциональных групп в ИК-спектроскопии и его значение для фармацевтического анализа.
7. Проанализируйте влияние водородных связей на положение и интенсивность полос поглощения в ИК-спектрах лекарственных веществ.
8. Охарактеризуйте правила отбора в ИК-спектроскопии и их связь с изменением дипольного момента.
9. Обоснуйте применение ИК-спектроскопии для выявления продуктов разложения и фальсифицированных лекарственных средств.
10. Опишите современные подходы цифровой обработки ИК-спектров при решении задач идентификации и контроля качества.
11. Объясните физическую сущность комбинационного рассеяния света и отличие Раман-спектроскопии от ИК-спектроскопии.
12. Проанализируйте правила отбора и факторы, определяющие интенсивность линий в спектрах комбинационного рассеяния.
13. Охарактеризуйте роль симметрии нормальных колебаний при интерпретации рамановских спектров.
14. Обоснуйте применение Раман-спектроскопии при идентификации биологически активных соединений в фармацевтических исследованиях.
15. Проанализируйте ограничения концепции групповых частот при интерпретации спектров комбинационного рассеяния.
16. Объясните физический принцип спектроскопии с преобразованием Фурье и роль интерферометра Майкельсона.
17. Проанализируйте преимущества FT-IR-спектроскопии по сравнению с дисперсионной ИК-спектроскопией при контроле лекарственных средств.
18. Охарактеризуйте основные источники излучения и приемники, используемые в FT-IR-спектрометрах.

19. Обоснуйте требования к пробоподготовке образцов в FT-IR-анализе лекарственных субстанций.
20. Проанализируйте влияние цифровой обработки интерферограмм на точность и воспроизводимость спектральных данных.
21. Объясните физическую природу ядерного магнитного резонанса и роль эффекта Зеемана в формировании ЯМР-спектра.
22. Проанализируйте механизмы продольной и поперечной релаксации и их влияние на форму сигналов ЯМР.
23. Охарактеризуйте основные параметры ЯМР-спектра (химический сдвиг, константы спин-спинового взаимодействия, интенсивность сигналов).
24. Обоснуйте применение импульсной ЯМР-спектроскопии с преобразованием Фурье в структурном анализе лекарственных средств.
25. Проанализируйте влияние растворителя, водородных связей и электронной плотности на величины химических сдвигов.
26. Проанализируйте факторы, определяющие диапазоны химических сдвигов протонов в органических и лекарственных соединениях.
27. Объясните взаимосвязь между константами спин-спинового взаимодействия и химическим строением молекулы.
28. Охарактеризуйте уравнение Карплуса и его значение для установления конформации молекул лекарственных веществ.
29. Обоснуйте применение методов упрощения спектров (преднасыщение, двойной резонанс, шифт-реагенты) в  $^1\text{H}$ -ЯМР-анализе.
30. Проанализируйте проявление внутримолекулярных и межмолекулярных обменных процессов в протонных ЯМР-спектрах.
31. Проанализируйте особенности формирования  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектров и причины их отличия от  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектров.
32. Охарактеризуйте методы подавления спин-спинового взаимодействия по протонам (VV-decoupling, off-resonance) и их аналитические возможности.
33. Объясните роль ядерного эффекта Оверхаузера в повышении чувствительности  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектроскопии.
34. Обоснуйте применение корреляционных экспериментов C–H и C–C при установлении структуры лекарственных веществ.
35. Проанализируйте возможности и ограничения  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектроскопии при исследовании сложных фармацевтических субстанций и примесей.

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

### **Вопросы программы для рубежного контроля 2**

Код дисциплины	M-SALS
Название дисциплины	«Структурный анализ лекарственных средств»
Название и шифр ОП	«7М10142 - «Фармация»»
Объем учебных часов/кредитов	150 часов/5 кредитов
Курс и семестр изучения	1



Кафедра фармацевтической и токсикологической химий  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.6 из 37

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

1. Обоснуйте роль масс-спектрометрии высокого разрешения при установлении элементного состава фармацевтических субстанций.
2. Проанализируйте влияние методов ионизации и ввода образца на характер масс-спектра лекарственных соединений.
3. Объясните значение принципа Франка–Кондона при интерпретации процессов ионизации и фрагментации.
4. Охарактеризуйте особенности интерпретации масс-спектров смесей биологически активных соединений.
5. Обоснуйте применение хромато-масс-спектрометрии для качественного и количественного анализа лекарственных препаратов.
6. Проанализируйте основные механизмы фрагментации молекулярных ионов органических и фармацевтических соединений.
7. Объясните влияние энергетического состояния ионов на распределение фрагментов в масс-спектре.
8. Охарактеризуйте процессы перегруппировки и их диагностическое значение в масс-спектрометрии.
9. Обоснуйте применение изотопных распределений при подтверждении элементного состава субстанций.
10. Проанализируйте возможности автоматизированных библиотек масс-спектров при идентификации лекарственных веществ.
11. Обоснуйте значение элементного анализа для подтверждения подлинности фармацевтических субстанций.
12. Проанализируйте аналитические и метрологические характеристики автоматических элементных анализаторов.
13. Охарактеризуйте особенности пробоподготовки биологически активных соединений для элементного анализа.
14. Объясните ограничения элементного анализа при контроле сложных многокомпонентных лекарственных форм.
15. Проанализируйте роль элементного анализа в системе обеспечения качества фармацевтического производства.
16. Сравните газометрические и гравиметрические методы определения азота в органических соединениях.
17. Проанализируйте особенности одновременного определения углерода, водорода и гетероэлементов экспресс-методами.
18. Обоснуйте выбор метода элементного анализа в зависимости от состава и структуры лекарственной субстанции.
19. Охарактеризуйте источники систематических и случайных погрешностей в элементном анализе.
20. Проанализируйте требования к валидации методик элементного анализа в фармацевтической практике.

21. Объясните физическую природу дифракции рентгеновского излучения кристаллическими веществами.
22. Проанализируйте роль атомного фактора рассеяния и структурной амплитуды при формировании дифракционной картины.
23. Обоснуйте применение базы данных JCPDS-AST при идентификации фармацевтических субстанций.
24. Охарактеризуйте особенности фазового анализа поликристаллических лекарственных веществ.
25. Проанализируйте ограничения рентгеноструктурного анализа при исследовании аморфных и многокомпонентных систем.
26. Проанализируйте влияние поляризационного и лоренцевского факторов на интенсивность дифракционных отражений.
27. Объясните принципы расчета рентгенограмм и их использование при фазовой идентификации.
28. Охарактеризуйте особенности получения рентгендифракционного спектра от смеси двух и более веществ.
29. Обоснуйте применение рентгенофазового анализа при контроле полиморфных форм лекарственных веществ.
30. Проанализируйте источники ошибок при интерпретации рентгенодифракционных данных.
31. Проанализируйте этапы решения структурной задачи методом рентгеноструктурного анализа.
32. Обоснуйте значение предварительной идентификации фаз при исследовании неизвестной фармацевтической субстанции.
33. Охарактеризуйте возможности электронных рентгенометрических баз данных при установлении структуры соединений.
34. Проанализируйте роль рентгеноструктурного анализа при подтверждении полиморфизма лекарственных веществ.
35. Обоснуйте место рентгеноструктурного анализа в системе комплексного структурного исследования фармацевтических соединений.



Кафедра фармацевтической и токсикологической химии  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.9 из 37

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА


### Вопросы программы для промежуточной аттестации

Код дисциплины	M-SALS
Название дисциплины	«Структурный анализ лекарственных средств»
Название и шифр ОП	«7М10142 - «Фармация»»
Объем учебных часов/кредитов	150 часов/5 кредитов
Курс и семестр изучения	1



Кафедра фармацевтической и токсикологической химий  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.11 из 37

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

1. Охарактеризуйте роль оптических методов в системе современного структурного анализа лекарственных средств.
2. Объясните физическую природу процессов поглощения, испускания и рассеяния электромагнитного излучения в молекулах лекарственных веществ.
3. Раскройте взаимосвязь между электронным строением молекулы и характером ее спектральных переходов.
4. Проанализируйте возможности и ограничения оптических методов при идентификации примесей в лекарственных субстанциях.
5. Обоснуйте применение цифровых технологий и алгоритмов искусственного интеллекта при обработке и интерпретации спектральных данных.
6. Объясните принцип характеристичности колебаний функциональных групп в ИК-спектроскопии и его значение для фармацевтического анализа.
7. Проанализируйте влияние водородных связей на положение и интенсивность полос поглощения в ИК-спектрах лекарственных веществ.
8. Охарактеризуйте правила отбора в ИК-спектроскопии и их связь с изменением дипольного момента.
9. Обоснуйте применение ИК-спектроскопии для выявления продуктов разложения и фальсифицированных лекарственных средств.
10. Опишите современные подходы цифровой обработки ИК-спектров при решении задач идентификации и контроля качества.
11. Объясните физическую сущность комбинационного рассеяния света и отличие Раман-спектроскопии от ИК-спектроскопии.
12. Проанализируйте правила отбора и факторы, определяющие интенсивность линий в спектрах комбинационного рассеяния.
13. Охарактеризуйте роль симметрии нормальных колебаний при интерпретации рамановских спектров.
14. Обоснуйте применение Раман-спектроскопии при идентификации биологически активных соединений в фармацевтических исследованиях.
15. Проанализируйте ограничения концепции групповых частот при интерпретации спектров комбинационного рассеяния.
16. Объясните физический принцип спектроскопии с преобразованием Фурье и роль интерферометра Майкельсона.
17. Проанализируйте преимущества FT-IR-спектроскопии по сравнению с дисперсионной ИК-спектроскопией при контроле лекарственных средств.
18. Охарактеризуйте основные источники излучения и приемники, используемые в FT-IR-спектрометрах.

19. Обоснуйте требования к пробоподготовке образцов в FT-IR-анализе лекарственных субстанций.
20. Проанализируйте влияние цифровой обработки интерферограмм на точность и воспроизводимость спектральных данных.
21. Объясните физическую природу ядерного магнитного резонанса и роль эффекта Зеемана в формировании ЯМР-спектра.
22. Проанализируйте механизмы продольной и поперечной релаксации и их влияние на форму сигналов ЯМР.
23. Охарактеризуйте основные параметры ЯМР-спектра (химический сдвиг, константы спин-спинового взаимодействия, интенсивность сигналов).
24. Обоснуйте применение импульсной ЯМР-спектроскопии с преобразованием Фурье в структурном анализе лекарственных средств.
25. Проанализируйте влияние растворителя, водородных связей и электронной плотности на величины химических сдвигов.
26. Проанализируйте факторы, определяющие диапазоны химических сдвигов протонов в органических и лекарственных соединениях.
27. Объясните взаимосвязь между константами спин-спинового взаимодействия и химическим строением молекулы.
28. Охарактеризуйте уравнение Карплуса и его значение для установления конформации молекул лекарственных веществ.
29. Обоснуйте применение методов упрощения спектров (преднасыщение, двойной резонанс, шифт-реагенты) в  $^1\text{H}$ -ЯМР-анализе.
30. Проанализируйте проявление внутримолекулярных и межмолекулярных обменных процессов в протонных ЯМР-спектрах.
31. Проанализируйте особенности формирования  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектров и причины их отличия от  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектров.
32. Охарактеризуйте методы подавления спин-спинового взаимодействия по протонам (VV-decoupling, off-resonance) и их аналитические возможности.
33. Объясните роль ядерного эффекта Оверхаузера в повышении чувствительности  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектроскопии.
34. Обоснуйте применение корреляционных экспериментов C–H и C–C при установлении структуры лекарственных веществ.
35. Проанализируйте возможности и ограничения  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектроскопии при исследовании сложных фармацевтических субстанций и примесей.
36. Обоснуйте роль масс-спектрометрии высокого разрешения при установлении элементного состава фармацевтических субстанций.
37. Проанализируйте влияние методов ионизации и ввода образца на характер масс-спектра лекарственных соединений.
38. Объясните значение принципа Франка–Кондона при интерпретации процессов ионизации и фрагментации.

39. Охарактеризуйте особенности интерпретации масс-спектров смесей биологически активных соединений.
40. Обоснуйте применение хромато-масс-спектрометрии для качественного и количественного анализа лекарственных препаратов.
41. Проанализируйте основные механизмы фрагментации молекулярных ионов органических и фармацевтических соединений.
42. Объясните влияние энергетического состояния ионов на распределение фрагментов в масс-спектре.
43. Охарактеризуйте процессы перегруппировки и их диагностическое значение в масс-спектрометрии.
44. Обоснуйте применение изотопных распределений при подтверждении элементного состава субстанций.
45. Проанализируйте возможности автоматизированных библиотек масс-спектров при идентификации лекарственных веществ.
46. Обоснуйте значение элементного анализа для подтверждения подлинности фармацевтических субстанций.
47. Проанализируйте аналитические и метрологические характеристики автоматических элементных анализаторов.
48. Охарактеризуйте особенности пробоподготовки биологически активных соединений для элементного анализа.
49. Объясните ограничения элементного анализа при контроле сложных многокомпонентных лекарственных форм.
50. Проанализируйте роль элементного анализа в системе обеспечения качества фармацевтического производства.
51. Сравните газометрические и гравиметрические методы определения азота в органических соединениях.
52. Проанализируйте особенности одновременного определения углерода, водорода и гетероэлементов экспресс-методами.
53. Обоснуйте выбор метода элементного анализа в зависимости от состава и структуры лекарственной субстанции.
54. Охарактеризуйте источники систематических и случайных погрешностей в элементном анализе.
55. Проанализируйте требования к валидации методик элементного анализа в фармацевтической практике.
56. Объясните физическую природу дифракции рентгеновского излучения кристаллическими веществами.
57. Проанализируйте роль атомного фактора рассеяния и структурной амплитуды при формировании дифракционной картины.
58. Обоснуйте применение базы данных JCPDS-AST при идентификации фармацевтических субстанций.

59. Охарактеризуйте особенности фазового анализа поликристаллических лекарственных веществ.
60. Проанализируйте ограничения рентгеноструктурного анализа при исследовании аморфных и многокомпонентных систем.
61. Проанализируйте влияние поляризационного и лоренцевского факторов на интенсивность дифракционных отражений.
62. Объясните принципы расчета рентгенограмм и их использование при фазовой идентификации.
63. Охарактеризуйте особенности получения рентгендифракционного спектра от смеси двух и более веществ.
64. Обоснуйте применение рентгенофазового анализа при контроле полиморфных форм лекарственных веществ.
65. Проанализируйте источники ошибок при интерпретации рентгенодифракционных данных.
66. Проанализируйте этапы решения структурной задачи методом рентгеноструктурного анализа.
67. Обоснуйте значение предварительной идентификации фаз при исследовании неизвестной фармацевтической субстанции.
68. Охарактеризуйте возможности электронных рентгенометрических баз данных при установлении структуры соединений.
69. Проанализируйте роль рентгеноструктурного анализа при подтверждении полиморфизма лекарственных веществ.
70. Обоснуйте место рентгеноструктурного анализа в системе комплексного структурного исследования фармацевтических соединений.

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**


### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Код дисциплины	ТН 5201-1
Название дисциплины	Токсикологическая химия-1
Название и шифр ОП	6В10106 - «Фармация»
Объем учебных часов/кредитов	120 часов/4 кредитов
Курс и семестр изучения	5, 9



Кафедра фармацевтической и токсикологической химий  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.17 из 37

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.



№ п/п	Умения и навыки
1	<p><b>Изолирование сильнодействующих и ядовитых веществ из биологического материала методом дистилляции</b>  <b>Критерии:</b>                      умеет проводить изолирование и очистку выделенных из биологического материала токсических веществ и их метаболитов от сопутствующих веществ эндо- и экзогенного происхождения и концентрирование очищенных ядов;                      умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;                      дает оценку результатам химико-токсикологического анализа;                      документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
2	<p><b>Изолирование сильнодействующих и ядовитых веществ из биологического материала методом экстракции полярными растворителями</b>  <b>Критерии:</b>                      умеет проводить изолирование и очистку выделенных из биологического материала токсических веществ и их метаболитов от сопутствующих веществ эндо- и экзогенного происхождения и концентрирование очищенных ядов;                      умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;                      дает оценку результатам химико-токсикологического анализа;                      документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
3	<p><b>Изолирование сильнодействующих и ядовитых веществ из биологического материала методом минерализации</b>  <b>Критерии:</b></p>



	<p>умеет проводить изолирование и очистку выделенных из биологического материала токсических веществ и их метаболитов от сопутствующих веществ эндо- и экзогенного происхождения и концентрирование очищенных ядов;</p> <p>умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;</p> <p>дает оценку результатам химико-токсикологического анализа;</p> <p>документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
<p>4</p>	<p><b>Изолирование сильнодействующих и ядовитых веществ из биологического материала методом экстракции органическими растворителями</b></p> <p><b>Критерии:</b></p> <p>умеет проводить изолирование и очистку выделенных из биологического материала токсических веществ и их метаболитов от сопутствующих веществ эндо- и экзогенного происхождения и концентрирование очищенных ядов;</p> <p>умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;</p> <p>дает оценку результатам химико-токсикологического анализа;</p> <p>документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
<p>5</p>	<p><b>Изолирование сильнодействующих и ядовитых веществ из биологического материала методом экстракцией водой</b></p> <p><b>Критерии:</b></p> <p>умеет проводить изолирование и очистку выделенных из биологического материала токсических веществ и их метаболитов от сопутствующих веществ эндо- и экзогенного происхождения и концентрирование очищенных ядов;</p> <p>умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;</p>

	<p>дает оценку результатам химико-токсикологического анализа; документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
6	<p><b>Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений этиловым алкоголем.</b> <b>Критерии:</b> умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов; умеет давать оценку результатам химико-токсикологического анализа; умеет документировать проведение судебно-химических экспертиз. Составлять заключение и акт судебно-химического исследования.</p>
7	<p><b>Лабораторная экспресс-диагностика отравлений окисью углерода (II).</b> <b>Критерии:</b> умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов; дает оценку результатам химико-токсикологического анализа; документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
8	<p><b>Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений лекарственными препаратами (барбитураты, алколоиды, производные 1,4-бензодиазеина и фенотиазина).</b> <b>Критерии:</b> умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов; дает оценку результатам химико-токсикологического анализа; документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
9	<p><b>Особенности ХТА некоторых наркотических и одурманивающих</b></p>



	<p><b>средств (алколоиды опия, каннабиноиды, эфедрин, эфедрон и т.д.).</b>  <b>Критерии:</b>                  умеет использовать химические, биологические и физико-химические методы анализа для идентификации и количественного определения токсических веществ и их метаболитов, находить рациональное сочетание этих методов;                  дает оценку результатам химико-токсикологического анализа;                  документирует проведение экспертных исследований. Составляет заключение.</p>
10	<p><b>Фотометрия в УФ области спектра</b>  <b>Критерии:</b>                  знает принцип устройства спектрофотометра и правила подготовки прибора к работе;                  умеет готовить образцы исследуемого вещества и рабочего стандартного образца к измерениям;                  умеет интерпретировать результаты спектрофотометрических измерений;                  умеет проводить расчеты количественного содержания вещества по результатам спектрофотометрических измерений</p>
11	<p><b>Фотометрия в видимой области спектра</b>  <b>Критерии:</b>                  знает принцип устройства спектрофотометра и правила подготовки прибора к работе;                  умеет готовить образцы исследуемого вещества и рабочего стандартного образца к измерениям;                  умеет интерпретировать результаты фотометрических измерений;                  умеет проводить расчеты количественного содержания вещества по результатам фотометрических измерений</p>
12	<p><b>Тонкослойная хроматография</b>  <b>Критерии:</b>                  умеет готовить систему растворителей (подвижной фазы);                  умеет готовить образцы вещества, наносить их на хроматографическую пластинку;                  умеет хроматографировать восходящим способом;                  умеет детектировать зоны адсорбции УФ-хроматоскопом;                  умеет детектировать зоны адсорбции опрыскивателем;                  умеет интерпретировать результаты хроматографического анализа с целью идентификации вещества в объектах</p>
13	<p><b>Колоночная хроматография (ВЭЖХ, ГХ)</b></p>

	<p><b>Критерии:</b> знает принцип устройства хроматографа и правила подготовки прибора к работе; умеет готовить систему растворителей (подвижной фазы); умеет готовить образцы вещества, вносить в систему ввода хроматографа; умеет работать на хроматографе; умеет подбирать соответствующий детектор; умеет интерпретировать результаты хроматографического анализа с целью идентификации, определения чистоты и количественного содержания ксенобиотков</p>
14	<p><b>Экстракция</b> <b>Критерии:</b> знает свойства экстрагентов в экстракционной системе и правила подготовки их к работе; умеет рассчитывать объем органического растворителя, необходимого для однократной и многократной экстракции; знает основные механизмы экстракции и требования, предъявляемые к органическим растворителям для экстракции;</p>
15	<p><b>Микрористаллоскопическая реакция</b> <b>Критерии:</b> знает принцип устройства микроскопа, правила подготовки прибора к работе; умеет готовить реактивы для микрористаллоскопического анализа; знает условия образования и величину кристаллов; знает влияние примесей на рост и форму кристаллов;</p>

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

### **Техническая спецификация и тестовые задания для рубежного контроля 1**

Код дисциплины	ТН 5201-1
Название дисциплины	Токсикологическая химия-1
Название и шифр ОП	6В10106 - «Фармация»
Объем учебных часов/кредитов	120 часов/4 кредитов
Курс и семестр изучения	5, 9



Кафедра фармацевтической и токсикологической химий  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.24 из 37

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

№	Содержание темы	Уровень сложности	Задания
1	<p>Введение в токсикологическую химию. Основные разделы токсикологической химии и особенности ХТА.</p> <p>Биохимическая токсикология. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме.</p> <p>План проведения ХТА. Выбор и подготовка объектов ХТА.</p> <p>ХТА «летучих» ядов: кислота синильная и ее соли, галогенопроизводные углеводородов: хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан; альдегиды и кетоны: формальдегид, ацетон.</p> <p>Роль отечественных ученых в создании теории и методов анализа ядовитых и сильнодействующих веществ органической и неорганической природы в объектах биологического происхождения.</p>	A	10
		B	15
2	<p>Группа веществ, изолируемых из биологического материала дистилляцией. Методология общего ненаправленного анализа дистиллятов на «летучие яды» (аналитический скрининг).</p> <p>ХТА «летучих» ядов: спирты алифатического ряда: метиловый, этиловый, изоамиловый; этиленгликоль; фенол, кислота уксусная.</p> <p>Понятие о ядах и отравлениях. Классификация токсических агентов. Рецепторы токсичности.</p>	A	10
		B	16
3	<p>Анализ «летучих ядов» химическим методом. Экспертиза алкогольного опьянения. Токсикокинетика этилового спирта. Ненаправленный химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Решение практической задачи. Составление экспертного заключения.</p> <p>Перспективы использования газовой хроматографии в «скрининг» - анализе «летучих ядов». Фотометрический метод определения цианидов.</p>	A	10
		B	10
4	<p>Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических объектов.</p> <p>ХТА «металлических ядов» (соединения бария, свинца, висмута, марганца, меди, серебра, сурьмы, таллия, хрома, цинка, мышьяка). Дробный метод обнаружения и определения ртути.</p> <p>Экология окружающей среды и распространенность отравлений соединениями тяжелых металлов и мышьяка.</p>	A	15
		B	20

	Металло-лигандный гомеостаз: рекомбинационный принцип и принцип антагонистической регуляции в механизмах действия микроэлементов (МЭ).		
5	Дробный метод анализа «металлов». Методы количественного определения «металлических» ядов. ХТА пестицидов (ФОС) Основные сведения о микроэлементах. Важнейшие эссенциальные и условно-эссенциальные микроэлементы. Токсичные микроэлементы. Клинико-токсикологические и судебно-химические проблемы, обусловленные дефицитом, избытком и дисбалансом МЭ.	A	15
		B	21
6	Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями. Пестициды. Методы определения в биологических объектах пестицидов, представляющих наибольший интерес в химико-токсикологическом отношении. ХТА минеральных кислот, едких щелочей и их солей. Особенности ХТА ядохимикатов из группы хлорорганических соединений, фенолов, карбаминовой кислоты. Метаболизм и токсикокинетика. Методы анализа пестицидов: энзиматический, химический, хроматографический	A	20
		B	30
7	Группа веществ, изолируемых из биологического материала настаиванием водой в сочетании с диализом. Ненаправленный химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых из биоматериала настаиванием водой в сочетании с диализом. Решение экспертной задачи. Использование газо-жидкостной хроматографии с селективными детекторами для определения ФОС при судебно-химической экспертизе трупного материала	A	30
		B	40
8	Группа веществ, изолируемых из биологического материала подкисленным спиртом или подкисленной водой («лекарственные яды»). Методы изолирования (выделения) ядовитых веществ из биологических объектов экстракцией полярными растворителями. Сравнительная характеристика общих и частных методов. Теоретические основы. Способы и методы очистки. Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек.	A	30
		B	40
Итого:		362	



## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

### Техническая спецификация и тестовые задания для рубежного контроля 2

Код дисциплины	ТН 5201-1
Название дисциплины	Токсикологическая химия-1
Название и шифр ОП	6В10106 - «Фармация»
Объем учебных часов/кредитов	120 часов/4 кредитов
Курс и семестр изучения	5, 9

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

№	Содержание темы	Уровень сложности	Задания
1	<p>Группа веществ, изолируемых из биологического материала подкисленным спиртом или подкисленной водой («лекарственные яды»). Методы изолирования (выделения) ядовитых веществ из биологических объектов экстракцией по-лярными растворителями. Сравнительная характеристика общих и частных методов. Теоретические основы. Способы и методы очистки.</p> <p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек.</p> <p>Иммунные методы определения лекарственных и наркотических веществ (ИФА, РИА и ПФИА).</p>	A	30
		B	40
2	<p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек.</p> <p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек.</p> <p>Использование скрининговых методов при исследовании на неизвестное лекарственное вещество (ТСХ-скрининг).</p>	A	30
		B	30
3	<p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек.</p> <p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек.</p> <p>Методы количественного определения токсикантов (на примере лекарственных и наркотических веществ). Основы метрологии.</p>	A	15
		B	30
4	<p>Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек.</p> <p>Ненаправленный химико-токсикологический анализ «лекарственных ядов». Решение практической задачи.</p> <p>Методы оценки лекарственной патологии. Использование ВЭЖХ в скрининге лекарственных соединений. Масс-спектрометрия элементного анализа. Применение в ХТА лекарственных соединений.</p>	A	15
		B	30

5	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек. Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений спиртом этиловым и его суррогатами, оксидом углерода (II). Особенности химико-токсикологического анализа соединений фтора. Яды животного и растительного происхождения. Механизмы действия зоотоксинов. Химико-токсикологический анализ.	A	16
		B	30
6	Введение в клиническую токсикологию. Роль ХТА в диагностике острых отравлений. Аналитическая диагностика отравлений спиртом этиловым и его суррогатами, оксидом углерода (II). Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений сильнодействующими лекарственными средствами Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих средств Ранняя история использования опиатов. Материалы Международного комитета ООН по контролю над наркотиками.	A	16
		B	30
7	Введение в наркологию. Организация службы аналитической диагностики наркомании, токсикомании. Направленный анализ отдельных групп наркотических веществ (опиаты, каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД). Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих средств	A	16
		B	30
Тапсырмалар саны:		358	

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА**

### **Техническая спецификация и тестовые задания для промежуточного контроля**

Код дисциплины	ТН 5201-1
Название дисциплины	Токсикологическая химия-1
Название и шифр ОП	6В10106 - «Фармация»
Объем учебных часов/кредитов	120 часов/4 кредитов
Курс и семестр изучения	5, 9

Составитель:  и.о. доцента, Серикбаева А.Д.

Заведующий кафедрой  Ордабаева С.К.

Протокол № 25а, 26.06.2025г.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ  
итогового контроля по дисциплине « Токсикологическая химия»**

№	Содержание темы	Уровень сложности	Задания
1	<p>Введение в токсикологическую химию. Основные разделы токсикологической химии и особенности ХТА. Биохимическая токсикология. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. План проведения ХТА. Выбор и подготовка объектов ХТА. ХТА «летучих» ядов: кислота синильная и ее соли, галогенопроизводные углеводов: хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан; альдегиды и кетоны: формальдегид, ацетон. Роль отечественных ученых в создании теории и методов анализа ядовитых и сильнодействующих веществ органической и неорганической природы в объектах биологического происхождения.</p>	A	10
		B	15
2	<p>Группа веществ, изолируемых из биологического материала дистилляцией. Методология общего ненаправленного анализа дистиллятов на «летучие яды» (аналитический скрининг). ХТА «летучих» ядов: спирты алифатического ряда: метиловый, этиловый, изоамиловый; этиленгликоль; фенол, кислота уксусная. Понятие о ядах и отравлениях. Классификация токсических агентов. Рецепторы токсичности.</p>	A	10
		B	16
3	<p>Анализ «летучих ядов» химическим методом. Экспертиза алкогольного опьянения. Токсикокинетика этилового спирта. Ненаправленный химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Решение практической задачи. Составление экспертного заключения. Перспективы использования газовой хроматографии в «скрининг» - анализе «летучих ядов». Фотометрический метод определения цианидов.</p>	A	10
		B	10
4	<p>Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических объектов. ХТА «металлических ядов» (соединения бария, свинца, висмута, марганца, меди, серебра, сурьмы, таллия, хрома, цинка, мышьяка). Дробный метод обнаружения и определения ртути. Экология окружающей среды и распространенность</p>	A	15
		B	20

	отравлений соединениями тяжелых металлов и мышьяка. Металло-лигандный гомеостаз: рекомбинационный принцип и принцип антагонистической регуляции в механизмах действия микроэлементов (МЭ).		
5	Дробный метод анализа «металлов». Методы количественного определения «металлических» ядов. ХТА пестицидов (ФОС) Основные сведения о микроэлементах. Важнейшие эссенциальные и условно-эссенциальные микроэлементы. Токсичные микроэлементы. Клинико-токсикологические и судебно-химические проблемы, обусловленные дефицитом, избытком и дисбалансом МЭ.	A	15
		B	21
6	Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями. Пестициды. Методы определения в биологических объектах пестицидов, представляющих наибольший интерес в химико-токсикологическом отношении. ХТА минеральных кислот, едких щелочей и их солей. Особенности ХТА ядохимикатов из группы хлорорганических соединений, фенолов, карбаминовой кислоты. Метаболизм и токсикокинетика. Методы анализа пестицидов: энзиматический, химический, хроматографический	A	20
		B	30
7	Группа веществ, изолируемых из биологического материала настаиванием водой в сочетании с диализом. Ненаправленный химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых из биоматериала настаиванием водой в сочетании с диализом. Решение экспертной задачи. Использование газо-жидкостной хроматографии с селективными детекторами для определения ФОС при судебно-химической экспертизе трупного материала	A	30
		B	40
8	Группа веществ, изолируемых из биологического материала подкисленным спиртом или подкисленной водой («лекарственные яды»). Методы изолирования (выделения) ядовитых веществ из биологических объектов экстракцией полярными растворителями. Сравнительная характеристика общих и частных методов. Теоретические основы. Способы и методы очистки. Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек.	A	30
		B	40
9	Группа веществ, изолируемых из биологического материала подкисленным спиртом или подкисленной водой («лекарственные яды»). Методы изолирования (выделения) ядовитых веществ из биологических объектов экстракцией полярными растворителями. Сравнительная характеристика общих и частных методов. Теоретические основы. Способы и методы очистки.	A	30

	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек. Иммунные методы определения лекарственных и наркотических веществ (ИФА, РИА и ПФИА).	B	40
10	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек. Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек. Использование скрининговых методов при исследовании на неизвестное лекарственное вещество (ТСХ-скрининг).	A	30
		B	30
11	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из кислых водных вытяжек. Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек. Методы количественного определения токсикантов (на примере лекарственных и наркотических веществ). Основы метрологии.	A	15
		B	30
12	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек. Ненаправленный химико-токсикологический анализ «лекарственных ядов». Решение практической задачи. Методы оценки лекарственной патологии. Использование ВЭЖХ в скрининге лекарственных соединений. Масс-спектрометрия элементного анализа. Применение в ХТА лекарственных соединений.	A	15
		B	30
13	Химико-токсикологический анализ веществ, экстрагируемых из биологического материала органическими растворителями из подщелоченных водных вытяжек. Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений спиртом этиловым и его суррогатами, оксидом углерода (II). Особенности химико-токсикологического анализа соединений фтора. Яды животного и растительного происхождения. Механизмы действия зоотоксинов. Химико-токсикологический анализ.	A	16
		B	30
14	Введение в клиническую токсикологию. Роль ХТА в диагностике острых отравлений. Аналитическая диагностика отравлений спиртом этиловым и его суррогатами, оксидом углерода (II). Лабораторная экспресс-диагностика острых отравлений	A	16
		B	30

	сильнодействующими лекарственными средствами Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих средств Ранняя история использования опиатов. Материалы Междуна- родного комитета ООН по контролю над наркотиками.		
10	Введение в наркологию. Организация службы аналитической диагностики наркомании, токсикомании. Направленный анализ отдельных групп наркотических веществ (опиаты, каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД). Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих средств	A	16
		B	30
Итого:		720	



Кафедра фармацевтической и токсикологической химии  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.37 из 37



Кафедра фармацевтической и токсикологической химии  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.38 из 37



Кафедра фармацевтической и токсикологической химии  
Контрольно-измерительные средства

55/ 03-  
стр.39 из 37