

Фармацевтическая химия
Вопросы для устной части экзамена

На экзамен выносятся вопросы по определению качества лекарственных средств:

1. Водорода пероксид
2. Вода очищенная, вода для инъекций
3. Йод кристаллический, спиртовые растворы йода
4. Натрия хлорид
5. Калия йодид
6. Натрия фторид
7. Магния сульфат
8. Цинка оксид
9. Кальция хлорид
10. Алюминия гидроксид
11. Кислота борная
12. Серебра нитрат
13. Мальтофер
14. Спирт этиловый
15. Нитроглицерин
16. Глюкоза
17. Кальция лактат
18. Кислота аскорбиновая
19. Натрия вальпроат
20. Кислота глутаминовая
21. Ацетилцистеин
22. Каптоприл
23. Сульфокамфокаин
24. Ретинола ацетат
25. Дигоксин
26. Эргокальциферол
27. Дезоксикортикостерона ацетат
28. Преднизолон
29. Дексаметазон
30. Метилтестостерон
31. Нандролон деканоат
32. Ципротерона ацетат
33. Эстрадиола дипропионат
34. Норэтистерон
35. Резорцин
36. Викасол
37. Кислота салициловая
38. Парацетамол
39. Прозерин
40. Натрия *пара*-аминосалицилат
41. Кислота ацетилсалициловая
42. Нимесулид
43. Ибупрофен
44. Лидокаина гидрохлорид
45. Галоперидол
46. Новокаин
47. Метоклопрамида гидрохлорид
48. Адреналина гидротартрат
49. Фенотерола гидробромид
50. Метилдофа

51. Бромгексин
52. Эфедрина гидрохлорид
53. Анаприлин
54. Сульфацил – натрий
55. Ко-тримоксазол
56. Фуросемид
57. Дихлотиазид
58. Карбутаамид
59. Глибенкламид
60. Метформин
61. Фурацилин
62. Фурадонин
63. Фепромарон
64. Токоферола ацетат
65. Кверцетин
66. Пирацетам
67. Платифиллина гидротартрат
68. Индометацин
69. Арбидол
70. Бутадион
71. Антипирин
72. Метронидазол
73. Пилокарпина гидрохлорид
74. Клофелин
75. Дибазол
76. Лоратадин
77. Циклодол
78. Кокаина гидрохлорид
79. Атропина сульфат
80. Пиридоксина гидрохлорид
81. Нифедипин
82. Пикамилон
83. Кислота никотиновая
84. Изониазид
85. Этионамид
86. Хинина гидрохлорид
87. Хинидина сульфат
88. Нитроксилин
89. Ципрофлоксацин
90. Морфина гидрохлорид
91. Кодеин
92. Промедол
93. Папаверина гидрохлорид
94. Метилурацил
95. Фторурацил
96. Гексамидин
97. Гексенал
98. Фенобарбитал
99. Тиопентал натрий
100. Тиамин бромид
101. Кокарбоксилаза
102. Кофеин-бензоат натрия
103. Эуфиллин

104. Меркаптопурин
105. Рибофлавин
106. Кислота фолиевая
107. Этмозин
108. Аминазин
109. Феназепам
110. Хлордиазепоксид
111. Карбамазепин
112. Бензилпенициллина натриевая соль
113. Ампициллин
114. Цефалексин
115. Амикацин
116. Стрептомицина сульфат
117. Клиндамицин
118. Окситетрациклин
119. Доксициклин
120. Левомецетин

Алгоритм ответа на вопросы по определению качества лекарственных средств:

- описание;
- растворимость в основных растворителях (вода, спирт этиловый, хлороформ, эфир, растворы кислот и щелочей);
- функциональные группы (для органических лекарственных средств);
- гетероциклы, конденсированные гетероциклические системы (для гетероциклических соединений);
- кислотнo-основные, окислительно-восстановительные свойства, способность к гидролизу, комплексообразованию;
- идентификация;
- исследования на чистоту;
- количественное определение;
- стабильность;
- условия хранения;
- медицинское применение;
- возможные пути метаболизма.

Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач для экзамена

Задача 1.

В независимой испытательной лаборатории проведен ВЭЖХ-анализ таблеток амиодарона гидрохлорида по методике: навеску порошка растертых таблеток 0,075 г растворили в метаноле в мерной колбе вместимостью 100 мл, профильтровали, 1 мл полученного фильтрата разбавили смесью равных объемов ацетонитрила и воды до 5 мл (испытуемый раствор). В хроматографическую колонку ввели 20 мкл (0,02 мл) испытуемого раствора и зафиксировали пик с площадью 300 мм².

При исследовании раствора стандартного образца с концентрацией 0,0001 г/мл (введенная проба – 20 мкл) зафиксирован пик с площадью 305 мм².

- 1) Дайте определение «пика» в методе ВЭЖХ.
- 2) Рассчитайте методом внешнего стандарта содержание амиодарона гидрохлорида в лекарственной форме, если средняя масса одной таблетки составляет 0,3 г.
- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если содержание амиодарона гидрохлорида в таблетке должно быть 0,19-0,21 г.

- ### Задача 5.

Задача 6.

В независимой испытательной лаборатории проведен количественный анализ ампициллина в капсулах методом жидкостной хроматографии по методике: навеску содержимого капсул 0,075 г поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавили 80 мл подвижной фазы и взбалтывали в течение 15 мин, затем объем раствора довели до метки тем же растворителем и профильтровали. 5 мл фильтрата довели до 50 мл подвижной фазой. На хроматограмме зафиксирован пик с площадью 210 мм².

- 1) Приведите формулы расчета, используемые при определении концентрации вещества методом внутреннего стандарта, дайте расшифровку обозначениям.
- 2) Рассчитайте содержание ампициллина в капсулах в граммах методом внутреннего стандарта, если площадь пика 0,006% раствора РСО ампициллина составила 206,5 мм², а площадь пика внутреннего стандарта (0,002% раствора цефрадина) составила 70 мм², средняя масса содержимого одной капсулы – 0,3 г.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной капсуле должно содержаться 0,231- 0,269 г ампициллина.

Задача 7.

Провизор-аналитик выполнил количественный химический анализ фурацилина фотоэлектроколориметрическим методом в лекарственной форме состава:

Фурацилина	0,02
Раствора натрия хлорида	0,9% 100 мл

При этом получены следующие данные: измеренная через 20 минут оптическая плотность раствора, приготовленного из 0,5 мл лекарственной формы, 7,5 мл воды и 2 мл 0,1н. раствора гидроксида натрия, составила 0,38; оптическая плотность 0,02% стандартного раствора, с 0,5 мл которого провели реакцию с гидроксидом натрия по той же методике, что и с испытуемым раствором, составила 0,39.

- 1) Укажите рабочую область спектра в методе фотоэлектроколориметрии, тип используемого прибора, способ и степень монохроматизации света.
- 2) Рассчитайте содержание фурацилина в лекарственном препарате.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственной формы.

Задача 8.

В независимой испытательной лаборатории проведена идентификация прогестерона спектрофотометрическим методом по значениям удельного и молярного показателей поглощения. Определение проводили по методике: навеску вещества массой 0,1000 г. растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл в 95% этаноле (раствор А). В мерную колбу вместимостью 100 мл вносили последовательно 0,5; 1,0; 1,5 мл раствора А, доводили до метки этанолом и измеряли оптическую плотность полученных растворов при длине волны 241 нм в кювете с толщиной рабочего слоя 1 см. Значения оптических плотностей составили 0,263; 0,525; 0,795.

- 1) Рассчитайте удельный показатель поглощения прогестерона (среднее значение).
- 2) Приведите формулу, связывающую удельный и молярный показатели поглощения.
- 3) Рассчитайте молярный показатель поглощения по значению удельного показателя поглощения, если молярная масса прогестерона $M(\text{прогестерона}) = 314,47 \text{ г/моль}$.

Задача 9.

В независимой испытательной лаборатории проведено количественное определение суспензии гидрокортизона ацетата 2,5 % для инъекций методом жидкостной хроматографии по методике: 2 мл препарата развели до 100 мл метанолом, 10 мл полученного раствора развели водой до 20 мл. На хроматограмме получен пик исследуемого раствора с площадью 250 мм². На хроматограмме раствора РСО, зафиксирован пик с площадью 256 мм².

Приготовление раствора РСО: 25 мг гидрокортизона ацетат помещают в мерную колбу вме-

стимостью 100 мл, прибавляют 50 мл метанола и объем раствора доводят до метки водой.

- 1) Приведите формулу расчета концентрации определяемого вещества методом внешнего стандарта, расшифруйте значения символов.
- 2) Рассчитайте содержание гидрокортизона ацетата в препарате в % методом внешнего стандарта.
- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если содержание гидрокортизона ацетата должно быть от 2,375% до 2,625%.

Задача 10.

В независимой испытательной лаборатории проведено количественное определение раствора цианокобаламина для инъекций 500 мкг/мл спектрофотометрическим методом по методике: препарат развели водой до содержания около 0,02 мг/мл. Оптическая плотность полученного раствора, измеренная в максимуме поглощения при длине волны 361 нм в кювете с толщиной слоя 1 см на фоне воды, составила 0,43, удельный показатель поглощения равен 207.

- 1) Рассчитайте разведение препарата до получения концентрации 0,02 мг/мл.
- 2) Рассчитайте содержание цианокобаламина в мг в 1 мл препарата.
- 3) Сделайте вывод о качестве раствора цианокобаламина для инъекций, если содержание цианокобаламина в 1 мл препарата должно быть 0,45 – 0,55 мг.

Задача 11.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль фармацевтической субстанции калия перманганата по показателю «количественное определение» с использованием методики: около 0,3 г субстанции (точная навеска) помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворяли в воде, доводили объем раствора водой до метки и перемешивали. 25,0 мл полученного раствора переносили в коническую колбу с притертой пробкой, содержащую 10 мл 20 % раствора калия йодида, и прибавляли 5 мл серной кислоты разведенной 16 %. Колбу закрывали пробкой, смоченной 20 % раствором калия йодида, и оставляли в темном месте на 10 мин, затем прибавляли 100 мл воды, обмывая пробку. Выделившийся йод титровали 0,1 М раствором натрия тиосульфата до обесцвечивания, используя в качестве индикатора 1- 2 мл раствора крахмала. Параллельно проводили контрольный опыт.

1 мл 0,1 М раствора натрия тиосульфата соответствует 3,161 мг калия перманганата KMnO_4 . Объем 0,1 М раствора натрия тиосульфата, пошедший на титрование испытуемого раствора равен 23,9 мл, на титрование контрольного опыта – 0,2 мл, взятая навеска составила 0,3020 г.

- 1) Приведите уравнение химической реакции взаимодействия калия перманганата с калия йодидом и серной кислотой, укажите фактор эквивалентности для калия перманганата.
- 2) Рассчитайте содержание калия перманганата в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 99,0 %).

Задача 12.

В независимой испытательной лаборатории проведено количественное определение таблеток парацетамола 0,5 г по методике: Около 0,045 г (точная навеска) порошка растертых таблеток помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавляют 60 мл воды, перемешивают 10 минут, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Раствор фильтруют через бумажный фильтр, отбрасывая первые 20 мл фильтрата. 1 мл фильтрата помещают в мерную колбу вместимостью 50 мл, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Измеряют оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре в максимуме поглощения при длине волны 243 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Параллельно измеряют оптическую плотность раствора РСО парацетамола (0,000008 г/мл). Измеренная оптическая плотность испытуемого раствора составила 0,485; раствора РСО 0,510; масса 20 таблеток равна 11,8 г, взятая навеска 0,0445 г.

- 1) Приведите формулу расчета содержания определяемого вещества с использованием стандартного образца (метод сравнения), расшифруйте обозначения символов.
- 2) Рассчитайте содержание парацетамола в граммах в 1 таблетке.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственной формы (0,475 – 0,525 г).

Задача 13.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль фармацевтической субстанции этилпарагидроксибензоата по показателю «количественное определение» согласно методике: около 1,0 г (точная навеска) субстанции помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, прибавляют 20,0 мл 1 М раствора натрия гидроксида, нагревают с обратным холодильником на кипящей водяной бане в течение 1 ч и охлаждают. После охлаждения холодильник промывают 5 мл воды, прибавляя их к раствору. Оттитровывают избыток щелочи 0,5 М раствором серной кислоты. Конечную точку титрования определяют потенциометрически.

Параллельно проводят контрольный опыт.

1 мл 1 М раствора натрия гидроксида соответствует 166,2 мг $C_9H_{10}O_3$.

Объем 0,5 М раствора серной кислоты, пошедший на титрование испытуемого раствора, равен 14,2 мл; на титрование контрольного опыта – 20,3 мл; взятая навеска составила 1,0030 г.

- 1) Дайте определение титра соответствия (титра по определяемому веществу), напишите формулу его расчета с указанием обозначений символов.
- 2) Рассчитайте содержание этилпарагидроксибензоата в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 98,0 % и не более 102,0 %).

Задача 14.

В независимой испытательной лаборатории проведено количественное определение таблеток папаверина гидрохлорида 0,04 г по методике: около 0,17 г (точная навеска) порошка растертых таблеток помещают в мерную колбу вместимостью 250 мл, растворяют в 0,1 М растворе кислоты хлороводородной и доводят тем же раствором до метки. Раствор фильтруют, отбрасывая первые 10 -15 мл фильтрата. 10 мл фильтрата переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл и доводят объем раствора 0,1 М раствором кислоты хлороводородной до метки. Измеряют оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре в максимуме поглощения при длине волны 310 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют 0,1 М раствор кислоты хлороводородной.

Параллельно измеряют оптическую плотность раствора РСО папаверина гидрохлорида (0,00002 г/мл).

Измеренная оптическая плотность испытуемого раствора составила 0,410; раствора РСО 0,47; масса 20 таблеток равна 6,8 г, взятая навеска 0,1730 г.

- 1) Укажите рабочую область спектра в методе УФ-спектрофотометрии, тип используемого прибора, степень монохроматизации света.
- 2) Рассчитайте содержание парацетамола в граммах в 1 таблетке.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственной формы (0,037 – 0,043г).

Задача 15.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль фармацевтической субстанции эналаприла малеата по показателю «количественное определение» согласно методике: Около 0,3 г (точная навеска) субстанции растворяют при перемешивании в 20 мл уксусной кислоты ледяной, прибавляют 5 мл уксусного ангидрида и титруют 0,1 М раствором хлорной кислоты до зеленого окрашивания (индикатор – 0,3 мл 0,1 % раствора кристаллического фиолетового).

Параллельно проводят контрольный опыт.

1 мл 0,1 М раствора хлорной кислоты соответствует 49,25 мг эналаприла малеата $C_{20}H_{28}N_2O_5 \cdot C_4H_4O_4$.

Объем 0,1 М раствора хлорной кислоты, пошедший на титрование испытуемого раствора, равен 6,5 мл; на титрование контрольного опыта – 0,3 мл; коэффициент поправки титрованного раствора $K = 1,0050$; взятая навеска составила 0,3051 г.

- 1) Укажите, в каких пределах может находиться величина коэффициента поправки.
- 2) Рассчитайте содержание эналаприла малеата в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 98,5 % и не более 101,5 %).

Задача 16.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль фармацевтической субстанции анальгина по показателю «количественное определение» согласно методике: около 0,15 г (точная навеска) субстанции помещают в сухую колбу, прибавляют 20 мл спирта 96 %, 5 мл 0,01 М раствора хлористоводородной кислоты и тотчас титруют 0,05 М раствором йода при перемешивании до появления желтой окраски, не исчезающей в течение 30 с.

Параллельно проводят контрольный опыт.

1 мл соответствует 16,67 мг анальгина $C_{13}H_{16}N_3NaO_4S$.

Объем 0,05 М раствора йода, пошедший на титрование испытуемого раствора равен 8,8 мл, на титрование контрольного опыта – 0,1 мл, взятая навеска составила 0,1505 г.

- 1) Напишите уравнение химической реакции взаимодействия анальгина с йодом, рассчитайте фактор эквивалентности анальгина.
- 2) Рассчитайте содержание анальгина в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 99,0 % и не более 101,0 %).

Задача 17.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль раствора формальдегида по показателю «количественное определение» согласно методике: около 1,0 г (точная навеска) раствора помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят водой до метки. 5 мл полученного раствора переносят в колбу с притертой пробкой, прибавляют 20 мл 0,05 М раствора йода и 10 мл 1 М раствора натрия гидроксида, взбалтывают и оставляют в темном месте на 10 мин. Затем прибавляют 11 мл 0,5 М раствора серной кислоты и выделившийся йод титруют 0,1 М раствором натрия тиосульфата до получения слабо-желтой окраски. Прибавляют 2 мл раствора крахмала и титруют до обесцвечивания раствора.

Параллельно проводят контрольный опыт.

1 мл 0,05 М раствора йода соответствует 1,501 мг формальдегида CH_2O . Объем 0,1 М раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование испытуемого раствора равен 7,5 мл, на титрование контрольного опыта – 19,5 мл, взятая навеска составила 1,0010 г.

- 1) Приведите уравнения химических реакций, положенных в основу количественного определения формальдегида, рассчитайте фактор эквивалентности формальдегида.
- 2) Рассчитайте содержание формальдегида в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 34,5 % и не более 38 %).

Задача 18.

В лаборатории ОКК проведен входной контроль фармацевтической субстанции ацетилсалициловой кислоты по показателю «количественное определение» согласно методике: около 0,5 г субстанции (точная навеска) растворяют в 10 мл нейтрализованного по фенолфталеину и охлажденного до температуры 8 – 10 °С спирта 96 % и титруют 0,1 М раствором натрия гидроксида до появления розового окрашивания (индикатор – 0,1 мл 1 % раствора фенолфталеина).

Параллельно проводят контрольный опыт.

1 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида соответствует 18,02 мг ацетилсалициловой кислоты $C_9H_8O_4$. Объем, 0,1 М раствора натрия гидроксида, пошедший на титрование испытуемого раствора равен 28,5 мл; на титрование контрольного опыта – 0,2 мл, взятая навеска составила 0,5102 г.

- 1) Напишите уравнение химической реакции, положенное в основу титрования. Рассчитайте фактор эквивалентности ацетилсалициловой кислоты.
- 2) Рассчитайте содержание ацетилсалициловой кислоты в фармацевтической субстанции (%).
- 3) Сделайте вывод о качестве фармацевтической субстанции (не менее 99,5 %).

Задача 19.

Провизор-аналитик провел количественный химический анализа кислоты аскорбиновой в лекарственной форме состава:

Кислоты аскорбиновой	0,05
Кислоты никотиновой	0,05
Глюкозы	0,25

Определение выполнено по методике: навеску порошка 0,35 г растворили в воде и объем раствора довели водой до 5 мл. На титрование 2 мл полученного раствора затрачено 2,75 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия, на титрование образовавшегося в результате первого титрования аскорбината натрия затрачено 2,25 мл 0,1 н. раствора йода.

1 мл 0,1 н. раствора йода соответствует 0,008807 г кислоты аскорбиновой.

- 1) Рассчитайте содержание кислоты аскорбиновой в лекарственной форме.
- 2) Рассчитайте относительную ошибку определения кислоты аскорбиновой.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственной формы.

Задача 20.

Провизор-аналитик провел количественный химический анализа кислоты никотиновой в лекарственной форме состава:

Кислоты аскорбиновой	0,05
Кислоты никотиновой	0,05
Глюкозы	0,25

Определение выполнено по методике: навеску порошка 0,35 г растворили в воде и объем раствора довели водой до 5 мл. На титрование 2 мл полученного раствора затрачено 2,80 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия, на титрование образовавшегося в результате первого титрования аскорбината натрия затрачено 2,25 мл 0,1 н. раствора йода.

1 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия соответствует 0,01231 г кислоты никотиновой.

- 1) Рассчитайте объем 0,1 н. раствора гидроксида натрия, пошедший на титрование кислоты никотиновой.
- 2) Рассчитайте содержание кислоты никотиновой в лекарственной форме.
- 3) Рассчитайте относительную ошибку определения кислоты никотиновой, сделайте вывод о качестве лекарственной формы.

Задача 21.

Провизор-аналитик выполнил количественный химический анализ суммы бромидов методом аргентометрического титрования в лекарственной форме состава:

Раствора натрия бромида 1% - 200мл
Калия бромида –2,0

При расчете суммы бромидов использовался средний ориентировочный титр.

- 1) Дайте определение среднему ориентировочному (суммарному) титру.
- 2) Приведите формулы расчета среднего ориентировочного титра.

- 3) Рассчитайте средний ориентировочный титр, если сумму натрия бромида и калия бромида титруют 0,1 н. раствором серебра нитрата. $M(\text{NaBr}) = 102,90$ г/моль, $M(\text{KBr}) = 119,01$ г/моль.

Задача 22.

Провизор-аналитик выполнил количественный химический анализ кофеина –бензоата натрия в микстуре Павлова методом ацидиметрии по бензоату натрия. При этом расчет содержания кофеина-бензоата натрия проводил с использованием условного титра.

- 1) Дайте определение условному титру.
- 2) Рассчитайте титр соответствия 0,05 н. раствора кислоты хлороводородной по натрия бензоату (молярная масса натрия бензоата равна 144,11 г/моль).
- 3) Рассчитайте условный титр 0,05 н. раствора кислоты хлороводородной по кофеину-бензоату натрия, если содержание натрия бензоата в кофеине-бензоате натрия составило 60%.

Задача 23.

В производственной аптеке часто изготавливают лекарственную форму состава:

Мазь салициловая 2% - 10,0

Количественный химический анализ кислоты салициловой в данной лекарственной форме проводится методом алкалиметрии: навеску мази 1 г растворяют в спирте этиловом и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия с индикатором фенолфталеином. 1 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия соответствует 0,01381 г кислоты салициловой.

Оптимизируйте работу провизора-аналитика, сделав ряд необходимых расчетов.

- 1) Определите норму допустимых отклонений для кислоты салициловой в данной лекарственной форме.
- 2) Рассчитайте максимальный объем 0,1 н. раствора гидроксида натрия, который может быть затрачен на титрование кислоты салициловой в навеске мази при условии, что лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.
- 3) Рассчитайте минимальный объем 0,1 н. раствора гидроксида натрия, который может быть затрачен на титрование кислоты салициловой в навеске мази при условии, что лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.

Задача 24.

Провизор-аналитик выполнил количественный химический анализ суммы хлоридов методом аргентометрического титрования в лекарственной форме состава:

Раствор Рингера:

Раствора натрия хлорида 0,9% -1000 мл

Калия хлорида

Кальция хлорида

Натрия гидрокарбоната по 0,2

При расчете суммы хлоридов использовался средний ориентировочный титр.

- 1) Дайте определение среднему ориентировочному (суммарному) титру.
- 2) Приведите формулы расчета среднего ориентировочного титра.
- 3) Рассчитайте средний ориентировочный титр, если сумму натрия хлорида, калия хлорида и кальция титруют 0,1 н. раствором серебра нитрата. $M(\text{NaCl}) = 58,44$ г/моль, $M(\text{KCl}) = 74,56$ г/моль, $M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 219,08$ г/моль.

Задача 25.

В производственной аптеке часто изготавливают лекарственную форму состава:

Мазь стрептоцидная 3% - 10,0

Количественный химический анализ стрептоцида в данной лекарственной форме проводится методом нитритометрии: навеску мази 0,5 г растворяют в смеси хлороформа, воды и разведенной кислоты хлороводородной и титруют 0,1 н. раствором натрия нитрита со

смешанным индикатором (тропеолин 00 – метиленовый синий 2:1). 1 мл 0,1 н. раствора натрия нитрита соответствует 0,01722 г стрептоцида.

Оптимизируйте работу провизора-аналитика, сделав ряд необходимых расчетов.

- 1) Определите норму допустимых отклонений для кислоты салициловой в данной лекарственной форме.
- 2) Рассчитайте максимальный объем 0,1 н. раствора натрия нитрита, который может быть затрачен на титрование стрептоцида в навеске мази при условии, что лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.
- 3) Рассчитайте минимальный объем 0,1 н. раствора натрия нитрита, который может быть затрачен на титрование стрептоцида в навеске мази при условии, что лекарственная форма приготовлена удовлетворительно.

Задача 26.

Провизор-аналитик провел количественный химический анализ лекарственной формы состава:

Раствора новокаина 1% - 1000 мл

0,1н. раствора HCl (pH = 3,8 - 4,5) 9 мл

Определение было выполнено по методике:

На титрование 20 мл лекарственной формы с индикатором метиловым красным затрачено 1,85 мл 0,01н. раствора гидроксида натрия. На титрование 0,5 мл лекарственной формы с индикатором тропеолин 00 затрачено 0,92 мл 0,02 н. раствора натрия нитрита.

1 мл 0,02 н. раствора натрия нитрита соответствует 0,005456 г новокаина.

- 1) Рассчитайте содержание 0,1 н. кислоты хлороводородной в лекарственной форме в мл.
- 2) Рассчитайте содержание новокаина в лекарственной форме в %.
- 3) Рассчитайте относительные ошибки определения компонентов лекарственной формы и сделайте вывод о ее качестве.

Задача 27.

Провизор-аналитик провел количественный рефрактометрический анализ глюкозы в лекарственной форме состава:

Кислоты аскорбиновой 0,1

Глюкозы 0,5

Определение было выполнено по методике: 0,3 г порошка растворили в 2 мл воды и измерили показатель преломления полученного раствора. Измеренный показатель преломления составил 1,3528; фактор показателя преломления безводной глюкозы равен 0,00142; коэффициент пересчета на водную глюкозу = 1,11; фактор показателя преломления кислоты аскорбиновой равен 0,00160; содержание кислоты аскорбиновой, определенное йодиметрически, составило 0,098 г.

- 1) Рассчитайте содержание кислоты аскорбиновой в растворе, приготовленном для рефрактометрии, в %.
- 2) Рассчитайте содержание глюкозы в лекарственной форме в г.
- 3) Рассчитайте относительную ошибку определения глюкозы, сделайте вывод о качестве лекарственной формы.

Задача 28.

Провизор-аналитик провел количественный рефрактометрический анализ гексаметилентетрамина в лекарственной форме состава:

Натрия гидрокарбоната

Гексаметилентетрамина по 0,3

Определение было выполнено по методике: навеску порошка 0,08 г обработали в сухой пробирке 1 мл этанола и профильтровали, показатель преломления полученного фильтрата составил 1,3704, показатель преломления спирта составил 1,3645, фактор показателя преломления гексаметилентетрамина равен 0,00147.

- 1) Дайте определение фактору показателя преломления.
- 2) Рассчитайте содержание гексаметилентетрамина в лекарственной форме.
- 3) Рассчитайте относительную ошибку определения гексаметилентетрамина, сделайте вывод о качестве лекарственной формы.

Задача 29.

В лаборатории ОКК был изготовлен 0,1 М раствор натрия гидроксида путем разведения 8 мл исходного 1М раствора натрия гидроксида водой до 1000 мл. Установку титра проводили по калия гидрофталату. Для этого около 0,5 г (точная навеска) калия гидрофталата, предварительно тонко измельченного и высушенного при температуре 120° С в течение 2 ч, растворяли в 30 мл воды и титровали приготовленным раствором натрия гидроксида с индикатором фенолфталеин до розового окрашивания.

Навеска калия гидрофталата составила 0,4899 г.

Молярная масса калия гидрофталата равна 204,23 г/моль.

Объем раствора натрия гидроксида, пошедший на титрование, равен 23,99 мл.

- 1) Напишите уравнение химической реакции взаимодействия натрия гидроксида с калия гидрофталатом.
- 2) Рассчитайте молярность приготовленного раствора натрия гидроксида.
- 3) Рассчитайте коэффициент поправки, сделайте вывод о качестве приготовленного титрованного раствора.

Задача 30.

В лаборатории ОКК был изготовлен 0,1 моль/л (УЧ ½) раствор йода. Для установки титра к 25 мл 0,1 моль/л раствора натрия тиосульфата прибавляли 25 мл воды и полученный раствор титровали приготовленным раствором йода до синего окрашивания (индикатор – крахмал).

Объем 0,1 моль/л раствора натрия тиосульфата $V_0 = 25$ мл.

Коэффициент поправки раствора натрия тиосульфата $K_0 = 0,9901$

Объем раствора йода $V = 24,84$ мл.

- 1) Напишите уравнение химической реакции взаимодействия йода с натрия тиосульфатом.
- 2) Рассчитайте молярность приготовленного раствора йода.
- 3) Рассчитайте коэффициент поправки, сделайте вывод о качестве приготовленного титрованного раствора.

Задача 31.

В независимой испытательной лаборатории проведен ВЭЖХ-анализ таблеток азатиоприна по методике: навеску порошка растертых таблеток 0,2000 г поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавили 25 мл метанола и 1 мл раствора гидроксида аммония, перемешали и обработали ультразвуком в течение 2 минут. Затем довели объем раствора до метки метанолом, дали осесть наполнителю, 10 мл надосадочной жидкости поместили в мерную колбу вместимостью 50 мл, разбавили водой очищенной до метки и перемешали.

В хроматограф поочередно вводили равные объемы (10 мкл) испытуемого раствора и раствора стандартного образца. Площадь пика испытуемого образца составил 300 мм², при исследовании раствора стандартного образца (РСО) зафиксирован пик с площадью 305 мм².

РСО готовили по методике: 25 мг азатиоприна (точная навеска) поместили в мерную колбу вместимостью 50 мл, прибавили 15 мл метанола и 0,5 мл раствора гидроксида аммония, перемешали и обработали ультразвуком в течение 2 минут. Объем раствора довели до метки метанолом и перемешали. 10 мл полученного раствора поместили в мерную колбу вместимостью 50 мл и разбавили водой очищенной до метки.

- 1) Рассчитайте концентрацию РСО в г/мл.
- 2) Рассчитайте методом внешнего стандарта содержание азатиоприна в лекарственной форме, если средняя масса одной таблетки составляет 0,2 г.

- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если содержание азатиоприна в таблетке должно быть 0,0465 – 0,0535 г.

Задача 32.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец таблеток альпрозолама по 1 мг. По поручению Территориального органа Росздравнадзора с целью проведения Государственного контроля проведен анализ качества поступившего образца по следующим показателям: подлинность, растворение, однородность массы и дозирования, по которым препарат выдержал все испытания.

Количественное определение таблеток альпрозолама проведено методом ВЭЖХ с использованием внутреннего стандарта. Точную навеску порошка растертых таблеток 500 мг поместили в мерную колбу вместимостью 200 мл, добавили 2 мл воды очищенной, 20 мл раствора внутреннего стандарта и объем раствора довели до метки ацетонитрилом. В хроматограф ввели отдельно равные объемы РСО и испытуемого раствора (по 20 мкл), зарегистрировали хроматограммы и измерили площади основных пиков. Площадь пика испытуемого образца составила 245 мм², площадь пика стандартного образца -255 мм², площадь пика внутреннего стандарта -250 мм².

Раствор внутреннего стандарта готовили по методике: точную навеску триазолама растворили в ацетонитриле и разбавили до получения раствора с концентрацией 0,25 мг/мл.

Раствор стандартного образца (РСО): точную навеску СО альпрозолама растворили в растворе внутреннего стандарта, разбавили раствором внутреннего стандарта до концентрации 0,25 мг/мл. 5 мл полученного раствора поместили в мерную колбу вместимостью 50 мл и объем раствора довели до метки ацетонитрилом.

- 1) Приведите формулы расчета, используемые при определении концентрации вещества методом внутреннего стандарта, дайте расшифровку обозначениям. Рассчитайте концентрацию РСО во введенной в хроматограф пробе в мг/мл.
- 2) Рассчитайте содержание альпрозолама в одной таблетке в миллиграммах методом внутреннего стандарта, если средняя масса одной таблетки составляет 100 мг.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной таблетке должно содержаться 0,9 – 1,1 мг альпрозолама.

Задача 33.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец раствора для инъекций новокаина 5 мг/мл. По поручению Территориального органа Росздравнадзора с целью проведения Государственного контроля проведен анализ качества поступившего образца по следующим показателям: описание, подлинность, прозрачность, цветность, pH, механические включения, посторонние примеси, номинальный объем, пирогенность, стерильность, по которым препарат выдержал все испытания. При проведении количественного определения новокаина к 25 мл препарата прибавили 10 мл кислоты хлороводородной разведенной, 1 г калия бромид и титровали 0,05М раствором натрия нитрита до появления голубой окраски с индикатором тропеолином 00 в смеси с метиленовым синим.

- 1) Напишите уравнения химических реакций, лежащих в основе количественного определения.
- 2) рассчитайте количественное содержание новокаина в граммах в 1 мл лекарственной формы, если на титрование было затрачено 9,2 мл титранта, коэффициент поправки титрованного раствора 1,0106, на титрование контрольного опыта израсходовано 0,2 мл титранта, а 1 мл 0,05 М раствора натрия нитрита соответствует 0,01364 г новокаина.
- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если в 1 мл его должно содержаться от 0,00475 до 0,00525 г.

Задача 34.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец субстанции бария сульфата. По поручению Территориального органа Росздравнадзора с целью проведения Государственного контроля проведен анализ качества поступившего образца по следующим показателям: описание, подлинность, тяжелые металлы, предельное содержание сульфидов, предельное содержание кислоторастворимых веществ, предельное содержание растворимых солей бария, по которым препарат выдержал все испытания. При проведении количественного определения точную навеску бария сульфата 0,5905 г нагрели в платиновом тигле с безводным натрия карбонатом до расплавления. Содержимое тигля количественно перенесли в химический стакан. К образовавшемуся бария карбонату добавили 100 мл воды, 5 мл кислоты хлороводородной, 10 мл раствора аммония ацетата (2:5), 25 мл 10%-ного раствор калия дихромата и 10 г мочевины. Полученный осадок бария хромата отделили, промыли и высушили до постоянной массы, которая составила 0,6415 г.

- 1) Напишите уравнения химических реакций, лежащих в основе количественного определения бария сульфата.
- 2) Рассчитайте количественное содержание бария сульфата в субстанции в %, если гравиметрический фактор равен 0,9213.
- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если субстанция должна содержать не менее 97,5% и не более 100,5% бария сульфата.

Задача 35.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец таблеток меркаптопурина по 0,05 г. По поручению Территориального органа Росздравнадзора с целью проведения Государственного контроля проведен анализ качества поступившего образца по следующим показателям: подлинность, растворение, однородность массы и дозирования, по которым препарат выдержал все испытания.

Количественное определение таблеток меркаптопурина проведено методом УФ-спектрофотометрии с использованием РСО. Точную навеску порошка растертых таблеток 0,2010 г поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, добавили 20 мл воды очищенной, 1,5 мл 1н. раствора гидроксида натрия и встряхивали в течение 5 минут. Объем раствора довели водой очищенной до метки, перемешали и профильтровали. 1 мл фильтрата перенесли в мерную колбу вместимостью 100 мл и объем раствора довели до метки 0,1 н. раствором кислоты хлороводородной. Оптическую плотность полученного раствора измерили в максимуме поглощения при 325 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см на фоне 0,1 н. раствора кислоты хлороводородной.

Параллельно измерили оптическую плотность РСО с концентрацией 5 мкг/мл.

- 1) Приведите формулу математического выражения объединенного закона светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера, расшифруйте обозначения.
- 2) Рассчитайте содержание меркаптопурина в одной таблетке в граммах, если средняя масса одной таблетки составляет 0,200 г, оптическая плотность исследуемого раствора равна 0,540, оптическая плотность РСО составила 0,535.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной таблетке должно содержаться 0,0465 – 0,0535 г меркаптопурина.

Задача 36.

В независимой испытательной лаборатории проведен количественный анализ препарата «крем гидрокортизона 0,5%» методом жидкостной хроматографии по методике: точную навеску крема 2,0025 г поместили в химический стакан на 150 мл, добавили 40 мл метанола и нагрели на кипящей водяной бане до расплавления и диспергирования крема. Охладили до комнатной температуры и профильтровали в мерную колбу вместимостью 100 мл. Повторили экстракцию двумя порциями метанола по 20 мл, объединяя фильтраты в той же

мерной колбе. Объем раствора довели до метки метанолом. 25 мл полученного раствора перенесли в мерную колбу вместимостью 50 мл и объем раствора довели до метки водой очищенной.

В хроматограф ввели отдельно равные объемы РСО и испытуемого раствора (по 10 мкл), зарегистрировали хроматограммы и измерили площади основных пиков. Площадь пика испытуемого образца составила 500 мм^2 , площадь пика стандартного образца -510 мм^2 .

Раствор внешнего стандарта готовили по методике: точную навеску гидрокортизона 0,0500 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл в метаноле. 10 мл полученного раствора разбавили раствором метанола (1:2) до 100 мл.

- 1) Приведите формулу расчета, используемую при определении концентрации вещества методом внешнего стандарта, дайте расшифровку обозначениям.
- 2) Рассчитайте содержание гидрокортизона в креме в процентах.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в лекарственной форме должно содержаться 0,45-0,55% гидрокортизона.

Задача 37.

В испытательной лаборатории «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» проведен количественный анализ камфорного спирта по методике: 2 мл камфорного спирта перенесли в вакуумный сосуд, содержащий 50 мл свежеприготовленного раствора 2,4-динитрофенилгидразина, сосуд закрыли и выдержали при температуре 75°C в течение 16 часов. Затем содержимое сосуда перенесли в стакан при помощи 100 мл 3 н. кислоты серной, дали отстояться при комнатной температуре. Полученный осадок перенесли во взвешенный тигель с фильтром, промыли 100 мл 3 н. кислоты серной, высушили тигель и осадок при 80°C до постоянной массы.

- 1) Напишите уравнение химической реакции, положенной в основу количественного гравиметрического определения камфоры в камфорном спирте.
- 2) Рассчитайте количественное содержание камфоры в лекарственной форме в %, если гравиметрический фактор равен 0,4581, а масса полученного осадка составила 0,4300 г.
- 3) Сделайте вывод о качестве препарата, если камфорный спирт должен содержать 9,0 -11% камфоры.

Задача 38.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец таблеток имипрамина гидрохлорида по 0,05 г. Анализ качества поступившего образца проведен по следующим показателям: подлинность, растворение, однородность массы и дозирования, по которым препарат выдержал все испытания.

Количественное определение таблеток имипрамина гидрохлорида проведено методом УФ-спектрофотометрии с использованием РСО. Точную навеску порошка растертых таблеток 0,4050 г поместили в мерную колбу вместимостью 200 мл, прибавили 100 мл разбавленного раствора кислоты хлороводородной (1:25) и взбалтывали механическим способом в течение 1 часа. Затем объем раствора довели до метки тем же растворителем и профильтровали. 5 мл фильтрата поместили в делительную воронку, прибавили 10 мл 1 н. раствора гидроксида натрия и экстрагировали 4 раза порциями эфира по 20 мл. Из полученного объединенного эфирного извлечения экстрагировали лекарственное средство 0,5 н. раствором кислоты хлороводородной. Полученный экстракт поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл и объем раствора довели до метки тем же растворителем. Оптическую плотность полученного раствора измеряли в максимуме поглощения при длине волны 250 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см на фоне растворителя. Параллельно измерили оптическую плотность РСО с концентрацией 25 мкг/мл.

- 1) Дайте определение методу УФ-спектрофотометрии.
- 2) Рассчитайте содержание имипрамина гидрохлорида в одной таблетке в граммах, если средняя масса одной таблетки составляет 0,210 г, оптическая плотность исследуемого раствора равна 0,450, оптическая плотность РСО составила 0,440.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной таблетке должно содержаться 0,0465 – 0,0535 г имипрамина гидрохлорида.

Задача 39.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец таблеток оксазепам по 10 мг. Анализ качества поступившего образца проведен по следующим показателям: подлинность, растворение, однородность массы и дозирования, по которым препарат выдержал все испытания.

Количественное определение таблеток оксазепам проведено методом УФ-спектрофотометрии с использованием РСО. Точную навеску порошка растертых таблеток 0,5015 г поместили в мерную колбу вместимостью 250 мл, прибавили 200 мл спирта этилового, взбалтывали в течение 10 минут. Объем раствора довели до метки тем же растворителем и профильтровали. 2 мл фильтрата поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл и объем раствора довели до метки спиртом этиловым. Оптическую плотность полученного раствора измеряли в максимуме поглощения при длине волны 229 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см на фоне растворителя. Параллельно измерили оптическую плотность РСО оксазепам с концентрацией 4 мкг/мл.

- 1) Дайте определение спектру поглощения, представьте его графическое изображение.
- 2) Рассчитайте содержание оксазепам в одной таблетке в граммах, если средняя масса одной таблетки составляет 0,109 г, оптическая плотность исследуемого раствора равна 0,485, оптическая плотность РСО составила 0,500.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной таблетке должно содержаться 0,009 – 0,011 г оксазепам.

Задача 40.

В испытательную лабораторию «Информационно-методического центра по экспертизе, учету и анализу обращения средств медицинского применения» поступил образец таблеток метформина по 0,5 г. Анализ качества поступившего образца проведен по следующим показателям: подлинность, растворение, однородность массы и дозирования, по которым препарат выдержал все испытания.

Количественное определение таблеток метформина проведено методом УФ-спектрофотометрии с использованием РСО. Точную навеску порошка растертых таблеток 0,1035 г поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавили 70 мл воды очищенной, взбалтывали в течение 15 минут. Объем раствора довели до метки тем же растворителем и профильтровали. 10 мл фильтрата поместили в мерную колбу вместимостью 100 мл и объем раствора довели до метки водой очищенной (раствор А). 10 мл раствора А разбавили водой очищенной до 100 мл (раствор Б). Оптическую плотность раствора Б измерили в максимуме поглощения при длине волны 232 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см на фоне растворителя. Параллельно измерили оптическую плотность РСО метформина с концентрацией 10 мкг/мл.

- 1) Опишите природу полос поглощения в ультрафиолетовой области.
- 2) Рассчитайте содержание метформина в одной таблетке в граммах, если средняя масса одной таблетки составляет 0,600 г, оптическая плотность исследуемого раствора равна 0,385, оптическая плотность РСО составила 0,450.
- 3) Сделайте вывод о качестве лекарственного препарата, если в одной таблетке должно содержаться 0,475 – 0,525 г метформина.

База типовых тестовых заданий для экзамена
(полная база тестовых заданий хранится на кафедре и в центре тестирования)

1. **УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**
ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ ПОКАЗАТЕЛЕМ

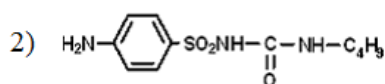
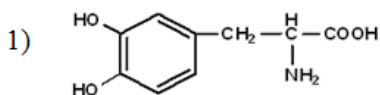
- 1) правильности
- 2) специфичности
- 3) линейности
- 4) прецизионности
- 5) предела обнаружения

2. **УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:**
СТАБИЛИЗАТОР РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ СОДЕРЖИТ В СВОЕМ СОСТАВЕ

- 1) натрия сульфат
- 2) натрия хлорид
- 3) кислоту лимонную
- 4) 0,1 н. кислоту хлороводородную
- 5) натрия метабисульфит
- 6) натрия гидрокарбонат

3. **УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**
- | МЕТОД | КОНСТАНТА |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1) ВЭЖХ | а) показатель преломления |
| 2) поляриметрия | б) удельное вращение |
| 3) спектрофотометрия | в) молярный показатель поглощения |
| | г) время удерживания |
| | д) R_f |

1. **УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ СООТВЕТСТВИЯ**
КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА ОБУСЛОВЛЕННЫ НАЛИЧИЕМ

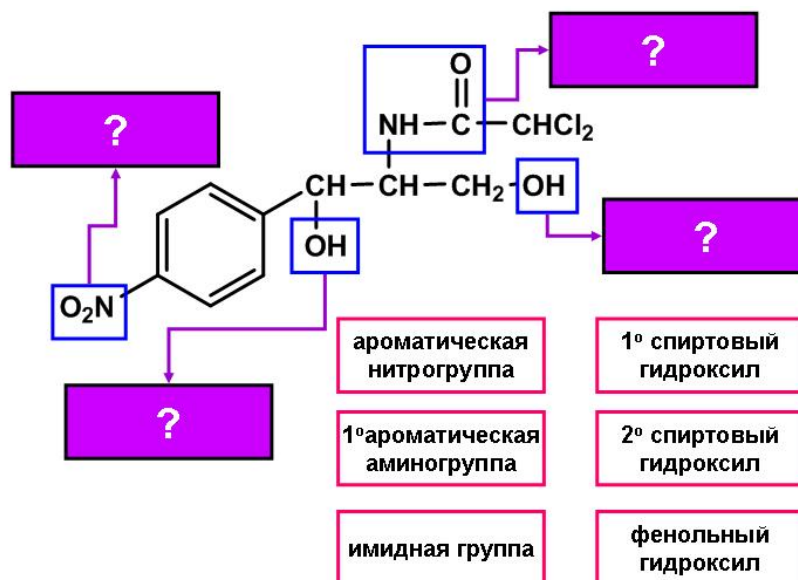


- а) первичной алифатической аминогруппы
- б) фенольного гидроксила
- в) карбоксильной группы
- г) сульфимидной группы
- д) первичной ароматической аминогруппы

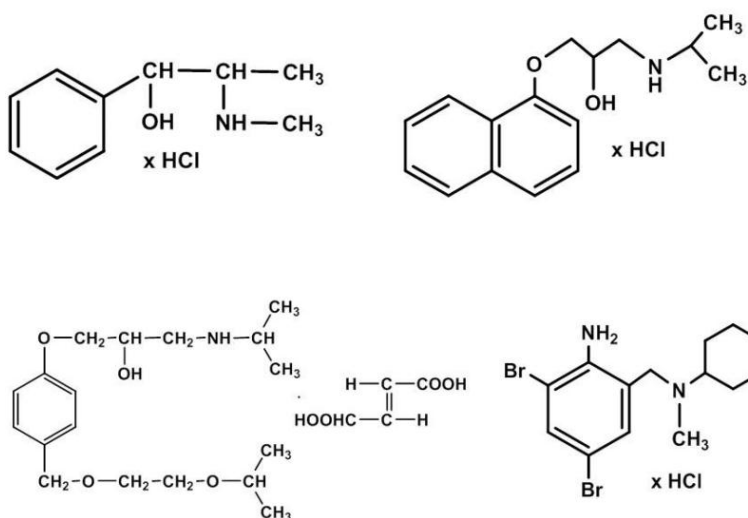
5. **ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ СПИСКА В ОКНЕ:**
СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ ЯВЛЯЮТСЯ **ГЛИКОЗИДАМИ.**

N-
S-
O-

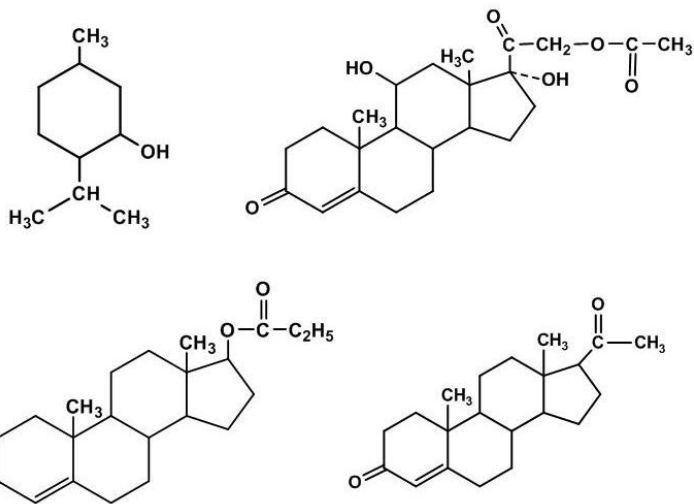
6. **ПЕРЕМЕСТИТЕ В ЗАКРАШЕННЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНИКИ НАЗВАНИЯ**
ВЫДЕЛЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП:



7. УКАЖИТЕ СТРУКТУРНУЮ ФОРМУЛУ БИСОПРОЛОЛА:
(подведите курсор к требуемому объекту; однократное нажатие левой мыши – выделить объект, повторное нажатие – отмена выделения)



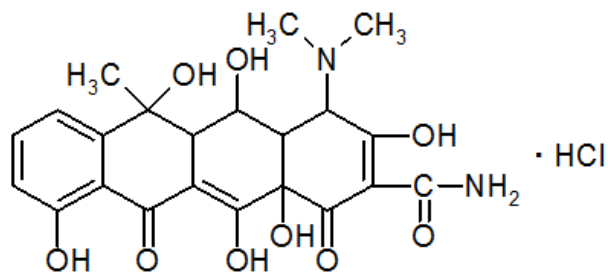
8. УКАЖИТЕ СОЕДИНЕНИЯ, ДЛЯ КОТОРЫХ ПОЛОЖИТЕЛЬНА ГИДРОКСАМОВАЯ ПРОБА:
(подведите курсор к требуемому объекту; однократное нажатие левой мыши – выделить объект, повторное нажатие – отмена выделения)



9. СОСТАВЬТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «РАСТВОРИМОСТЬ»
 (перетащите ответы из правой части экрана в левую и расставьте их в логической
 последовательности сверху вниз)
 СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЮ ФАРМАКОПЕИ ПОНЯТИЕ «РАСТВОРИМОСТЬ»
 ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК

граммов вещества
в 100 мл раствора
количество
мл растворителя
в 1 мл раствора
необходимое для растворения
100 граммов вещества
1 грамма вещества

10. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
 ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО, ПРЕДСТАВЛЕННОЕ НА РИСУНКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ



- 1) клиндамицин
- 2) доксициклин
- 3) тетрациклин
- 4) метациклин
- 5) окситетрациклин

1. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ СООТВЕТСТВИЯ:
ТИТРОВАНИЕ В НЕВОДНОЙ СРЕДЕ ПРОВОДЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИКАТОРОВ

- 1) слабых кислот
2) слабых оснований

- а) тимолового синего
б) кристаллического фиолетового
в) α -нафтолбензеина
г) судана III
д) эриохрома черного Т

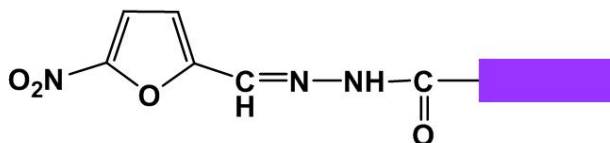
2. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ФАРМАКОПЕИ ТЕРМИН "ПОСТОЯННАЯ МАССА" ОЗНАЧАЕТ, ЧТО РАЗНИЦА МЕЖДУ ДВУМЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ ВЗВЕШИВАНИЯМИ *НЕ ПРЕВЫШАЕТ*

- 1) 0,0005 г
2) 0,0002 г
3) 0,001 г
4) 0,005 г
5) 0,01 г

3. ПЕРЕМЕСТИТЕ В ЗАКРАШЕННЫЙ ПРЯМОУГОЛЬНИК ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:



4. ПЕРЕМЕСТИТЕ В ЗАКРАШЕННЫЙ ПРЯМОУГОЛЬНИК НЕДОСТАЮЩИЙ ФРАГМЕНТ СТРУКТУРЫ ФУРАЦИЛИНА:



CH₃

NH₂

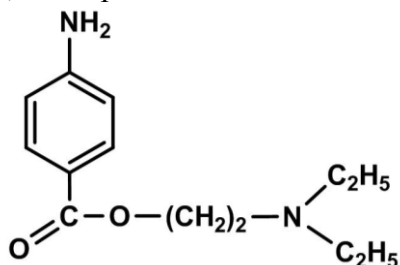
NH-CH₃

OH

5. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ПРИРОДА ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ И ВИДИМОЙ ОБЛАСТЯХ СПЕКТРА СВЯЗАНА С

- 1) электронными переходами в молекулах и ионах
- 2) валентными колебаниями атомов в молекулах
- 3) деформационными колебаниями атомов в молекулах
- 4) поглощением электромагнитного излучения ядрами атомов
- 5) ионизацией молекул под действием потока электронов

6. УКАЖИТЕ В СТРУКТУРЕ МОЛЕКУЛЫ НОВОКАИНА ХРОМОФОРНЫЕ ГРУППЫ:
(подведите курсор к требуемому объекту; однократное нажатие левой клавишей мыши - выделить объект, повторное нажатие - отмена выделения)



7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ВЕЛИЧИНА R_f ЯВЛЯЕТСЯ КОНСТАНТОЙ В МЕТОДЕ
- 1) тонкослойной хроматографии
 - 2) высокоэффективной жидкостной хроматографии
 - 3) спектрофотометрии
 - 4) поляриметрии
 - 5) рефрактометрии

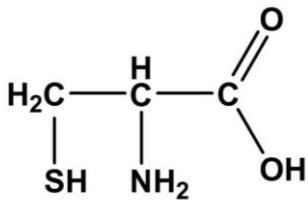
8. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
КОЛЛАРГОЛ И ПРОТАРГОЛ - ЭТО КОЛЛОИДНЫЕ ПРЕПАРАТЫ
- 1) серебра
 - 2) кальция
 - 3) висмута
 - 4) цинка
 - 5) железа

20. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ СПИСКА В ОКНЕ

ЙОД ОКРАШИВАЕТ ХЛОРОФОРМ В ▼ ЦВЕТ.

желтый
фиолетовый
синий
зеленый
черный

21. УКАЖИТЕ В МОЛЕКУЛЕ ЦИСТЕИНА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ГРУППУ,
ОБУСЛОВЛИВАЮЩУЮ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА:
(подведите курсор к требуемому объекту; однократное нажатие левой клавишей мыши - выделить объект, повторное нажатие - отмена выделения)



22. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ВАРИАНТОВ СООТВЕТСТВИЯ:

КИСЛОТА АСКОРБИНОВАЯ	ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С РАСТВОРОМ
1) окисляется	а) натрия гидрокарбоната
2) образует соль	б) железа (II) сульфата
	в) 2,6-дихлорфенолиндифенола

23.	УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:	
	ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ	ОКАЗЫВАЕТ ДЕЙСТВИЕ
	1) новокаиномид	а) антиаритмическое
	2) метоклопрамид	б) противорвотное
		в) местноанестезирующее
		г) антисептическое
		д) антигипертензивное

24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ТЕСТ КЕЛЛЕРА-КИЛИАНИ ПОЛОЖИТЕЛЕН ДЛЯ

- 1) дигитоксина
- 2) сульфокамфокаина
- 3) эстрадиола дипропионата
- 4) тиамина бромид
- 5) рутина

25. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ПРИ НАГРЕВАНИИ ДЕКАРБОКСИЛИРУЕТСЯ

- 1) феноксиметилпенициллин
- 2) бензилпенициллина калиевая соль
- 3) цефалексин
- 4) карбенициллина динатриевая соль
- 5) оксациллина натриевая соль

26. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ПЯТИЧЛЕННЫЙ ГЕТЕРОЦИКЛ С ОДНИМ ГЕТЕРОАТОМОМ АЗОТА НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) пиррол
- 2) фуран
- 3) имидазол
- 4) пиридин
- 5) пиразол

27. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА	ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО
1) спиртовый гидроксил	а) гистамин
2) первичная аминогруппа	б) бутадиион
	в) трописетрон

28. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ХИМИЧЕСКОМУ НАЗВАНИЮ 2-пропилтиоизоникотинамид СООТВЕТСТВУЕТ
ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО
- 1) этионамид
 - 2) фтивазид
 - 3) протионамид
 - 4) ниаламид
 - 5) изониазид
29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
рН РАСТВОРОВ ОПРЕДЕЛЯЮТ МЕТОДОМ
- 1) потенциометрии
 - 2) поляриметрии
 - 3) полярографии
 - 4) спектрофотометрии
 - 5) гравиметрии
30. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:
ДОКУМЕНТ, В КОТОРОМ ИЗГОТОВИТЕЛЬ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ПОСТАВЛЯЕМАЯ ИМ
ПРОДУКЦИЯ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМ ДЛЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ, НАЗЫВАЕТСЯ
- 1) декларацией о соответствии
 - 2) сертификатом качества
 - 3) фармакопейной статьей
 - 4) паспортом производителя
 - 5) протоколом испытаний