

**Экзамен по дисциплине
«Органическая химия»
Специальность 33.02.01 Фармация**

Экзамен проводится в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание.

1. Предмет и задачи органической химии.
2. Классификация и номенклатура органических соединений.
3. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений.
4. Теория строения А.М. Бутлерова.
5. Электронная структура атома углерода и химические связи в органических веществах.
6. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.
7. Качественный анализ органических соединений.
8. Гомологи и изомеры. Виды изомерии с примерами.
9. Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия.
10. Алканы. Основные способы получения.
11. Алканы. Строение молекул атома углерода. Образование σ -связей в алканах.
12. Химические свойства алканов (реакции свободно-радикального замещения, окисление).
13. Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение этилена. Образование π -связей.
14. Алкены. Структурная и пространственная изомерия.
15. Алкены. Основные способы получения.
16. Химические свойства алкенов (реакции присоединения, окисление). Правила А.М. Зайцева, В.В. Марковникова.
17. Отдельные представители алкенов. Применение в медицине.
18. Гомологический ряд, номенклатура алкадиенов. Строение бутадиена-1,3. Образование π -связей.
19. Алкадиены. Структурная и пространственная изомерия.
20. Алкадиены. Основные способы получения.
21. Химические свойства алкадиенов (реакции присоединения, окисление). Правила А.М. Зайцева, В.В. Марковникова.
22. Каучук. Применение алкадиенов и их полимеров, в том числе в медицине.
23. Гомологический ряд, номенклатура алкинов. Строение ацетилена. Образование σ - и π -связей.
24. Алкины. изомерия алкинов.
25. Алкины. Основные способы получения.
26. Химические свойства алкинов (реакции присоединения, окисление, восстановление, кислотные свойства).
27. Применение алкинов.
28. Классификация, номенклатура и изомерия аренов.
29. Химические свойства аренов: реакции электрофильного замещения, восстановления, реакции боковых цепей в алкилбензолах.
30. Арены. Строение молекулы бензола. Правила ориентации в бензольном ядре.
31. Применение бензола, его гомологов и фенантрена в синтезе лекарственных веществ.
32. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура.
33. Способы получения галогенопроизводных углеводородов.
34. Зависимость свойств галогеналканов от строения радикала и галогена. Химические свойства галогеналканов (гидролиз, амониз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты, реакции элиминирования, реакции ароматических галогенпроизводных).

35. Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда-Лоури. Основные типы органических кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания. Теория Льюиса.

36. Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радиально-функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Способы получения одноатомных спиртов.

37. Спирты. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов (кисотно-основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратация, окисление, восстановление).

38. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин. Качественные реакции.

39. Фенолы. Классификация, номенклатура. Способы получения фенолов.

40. Фенолы. Химические свойства (кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения, реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре, окисление, качественные реакции на фенолы).

41. Отдельные представители: фенол, резорцин, адреналин. Применение в медицине. Трехатомные фенолы.

42. Электронное строение оксосоединений. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Способы получения альдегидов и кетонов.

43. Химические свойства альдегидов (окисление, восстановление, конденсация и полимеризация, реакции нуклеофильного присоединения и с участием углеводородного радикала).

44. Отдельные представители альдегидов – формальдегид и его производные. Применение в медицине.

45. Химические свойства кетонов в сравнении с альдегидами. Отдельные представители кетонов. Ацетон. Применение в органическом синтезе.

46. Классификация карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Способы получения моно- и дикарбоновых кислот.

47. Химические свойства карбоновых кислот (кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам).

48. Способы получения, химические свойства и применение важнейших представителей карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, акриловая, олеиновая, линолевая, линоленовая, лимонная, щавелевая, бензойная.

49. Классификация гидроксикислот. Номенклатура. Оптическая активность, изомерия. Энантиомеры. Рацематы.

50. Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию.

51. Фенолокислоты. Кислотность. Салициловая кислота. Эфиры салициловой кислоты. Применение производных фенолокислот в медицине.

52. Химические свойства фенолокислот (реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование, качественные реакции).

53. Сложные эфиры. Номенклатура. Способы получения.

54. Химические свойства (кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров). Применение сложных эфиров в медицине.

55. Жиры. Классификация. Общая характеристика строения. Номенклатура.

56. Свойства жиров (гидролиз кислотный и щелочной, гидрогенизация жидких жиров, окисление жиров). Йодное число, кислотное число, число омыления.

57. Амины. Классификация. Номенклатура и изомерия. Способы получения.

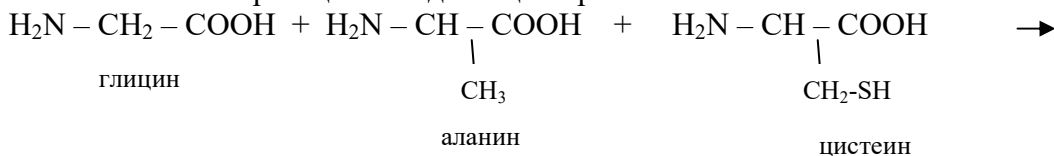
58. Взаимное влияние атомов в аминах. Химические свойства. Основность. Анилин. Сульфаниловая кислота и ее соли. Применение сульфаниламидных препаратов.

59. Реакции диазотирования первичных ароматических аминов. Строение солей диазония, реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония.

60. Классификация аминокислот. Номенклатура. Изомерия. Строение.
61. Химические свойства аминокислот (реакции карбоксильной и аминогруппы, отношение к нагреванию). Пептидная связь.
62. Строение белков. Пептидная цепь. Первичная и вторичная структура белков.
63. Белки. Денатурация белка. Качественные реакции на белки.
64. Углеводы. Классификация. Номенклатура. Строение. Цикло-, оксо-таутомерия. Оптическая изомерия. Формулы Фишера и Хеуорса.
65. Химические свойства моносахаридов (реакции полуацетального гидроксила, спиртовых гидроксильных, окисление, восстановление).
66. Дисахариды: сахароза, лактоза.
67. Полисахариды. Примеры, состав, значение в природе и деятельности человека.
68. Строение молекул, номенклатура, виды изомерии, химические свойства, качественные реакции, применение, значение углеводов, белков и жиров.
69. Пятичленные гетероциклические соединения. Классификация. Номенклатура. Строение. Ароматичность. Электронное строение пиррольного и пиридинового атома азота. Химические свойства (кисотно-основные, реакции электрофильного замещения, восстановления).
70. Шестичленные гетероциклические соединения. Классификация. Номенклатура. Строение. Химические свойства азинов, диазинов, их основность. Алкалоиды группы пурина.
71. Задача: при действии избытка натрия на раствор пропилового спирта в бензоле выделилось 56 мл водорода (в пересчете на н.у.). Сколько граммов спирта содержалось в растворе?
72. Задача: сколько литров раствора, содержащего в массовых долях 0,96 этанола плотность = 0,80 кг/л, можно получить из 1000 м³ этилена при н.у.
73. Задача: рассчитайте массу ацетата натрия и массу гидроксида натрия, которые требуются для получения метана объемом 56 л.
74. Задача: рассчитайте массу глицерина, который образуется при щелочном омылении жира массой 331,5 г.
75. Задача: при действии избытка металлического натрия на смесь, содержащую 2,6 г этиленгликоля и неизвестную массу глицерина, выделилось 5,6 л водорода (н.у.). Вычислите состав смеси в процентах.
76. Задача: какой объем метана потребуется, чтобы синтезировать 30 г муравьиной кислоты, если ее выход составляет в массовых долях 0,9 (н.у.).
77. Задача: рассчитайте массу гептана, который потребуется для получения толуола массой 8,97 г, если массовая доля выхода толуола равна 65%.
78. Задача: при окислении этанола выделилось 2,7 г серебра. Вычислите, сколько литров ацетиленового газа потребовалось для получения необходимой массы этанола при н.у.
79. Задача: рассчитайте массу метилацетата, который можно получить из метанола массой 16 г и уксусной кислоты массой 27 г.
80. Задача: к бензолу массой 35,1 г прибавили бром массой 48 г (в присутствии FeBr₃). Рассчитайте массу бромпроизводного, которое можно выделить из реакционной смеси.
81. В 4-х склянках без надписей находятся следующие органические вещества: ацетон, уксусный альдегид, этиленгликоль, водный раствор фенола. Как распознать эти вещества?
82. Запишите реакции, с помощью которых можно распознать бутан, бутин-1 и бутин-2.
83. Запишите реакции, с помощью которых можно распознать анилин, гексен-2, и фенол.
84. При помощи каких реакций можно различить следующие вещества: р-р белка, р-р уксусной кислоты, бензол, р-р фенола?
85. В пропанол-1 поместили металлический натрий. К реакционной смеси добавили бромэтан. Какое вещество при этом выделилось? Запишите уравнения реакций.
86. Напишите уравнения реакции нитрования (по Коновалову): а) этана; б) пропана. Назовите продукты реакции.
87. Напишите реакции дегидратации пропанола-2 при различной температуре.

88. Напишите реакцию этерификации молочной кислоты с этанолом, назовите продукт реакции.

89. Напишите реакцию конденсации трех аминокислот:



90. Напишите схему межмолекулярной дегидратации изопропилового спирта. Назовите продукт реакции.

91. Напишите структурные формулы следующих соединений:

а) 5-амино-2,3-диметилгексановая кислота;

б) 2,6-диамино-3,4,5-триметилгептановая кислота.

92. Назовите следующие соединения:

а) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$; б) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$; в) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{CH}_3$

г) $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$; д) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2$; е) $\text{C}_3\text{H}_7-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$

93. Назовите следующие соединения:

а) $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{COOH}$; б) $(\text{NH}_2)\text{CH}_2-(\text{CH}_3)\text{CH}-(\text{CH}_3)\text{CH}-\text{CH}_2\text{COOH}$;

в) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$; г) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_2\text{H}_5$; д) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$; $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

94. Назовите следующие соединения:

а) $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$;

в) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$; д) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_2$

95. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Этилацетат $\rightarrow$ ацетат натрия $\rightarrow$ уксусная кислота $\rightarrow$ метилацетат

96. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Гексан $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ нитробензол $\rightarrow$ анилин $\rightarrow$ 2,4,6-трихлоранилин

97. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{BrCH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

98. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{ClCH}_2\text{COOH}$

99. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \rightarrow \text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

100. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Этилен $\rightarrow$ этанол $\rightarrow$ диэтиловый эфир $\rightarrow$ йодэтан $\rightarrow$ бутан

101. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

этиловый спирт $\rightarrow$ уксусный альдегид $\rightarrow$ уксусная кислота $\rightarrow$ хлоруксусная кислота $\rightarrow$ аминоксусная кислота $\rightarrow$ полипептид

102. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

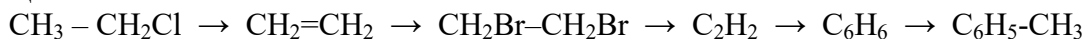
103. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3-\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$

104. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



105. Напишите уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Литература для подготовки студентов к экзамену по учебной дисциплине «Органическая химия»

Основные печатные издания:

1. Оганесян Э.Т. Органическая химия. Учебное пособие для медико-фармацевтических колледжей. – Ростов- н/Д: Феникс. – 2019. – 428 с.
2. Зурабян С.Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А.П. Лузина, под ред. Т.А. Тюкавкиной. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 384 с.
3. Тюкавкина Н.А. Органическая химия / Н.А. Тюкавкина, В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 640 с.

Основные электронные издания:

1. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955
2. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950
3. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. Химия. Учебник для профессий и специальностей естественно-научного профиля. – М.: Академия. – 2019. – 400с.
2. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00948-4. – Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374> (дата обращения: 25.12.2021).