



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ-**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и  
воспитательной работе

\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди  
«31» августа 2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Образовательная программа: специалитет по специальности

33.05.01. Фармация,

направленность (профиль) органическая химия

Кафедра органической химии

Курс: 2

Семестр: III-IV

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 11 ЗЕ, из них 35,3 часа контактной работы  
обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – IV семестр

Пятигорск, 2023



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

**РАЗРАБОТЧИКИ:** Оганесян Э.Т. заведующий кафедрой органической химии, д.ф.н., профессор; Смирнова Л.П. к.х.н., доцент; Андреева О.А., к.х.н., доцент

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Дроздова И.Л. д.ф.н, декан фармацевтического и биотехнологического факультетов ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, профессор кафедры фармакогнозии и ботаники

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Перечень формируемых компетенций по соответствующей дисциплине (модулю)  
или практике**

| N<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции   | Индикатор достижения<br>компетенции  | Планируемые результаты освоения<br>образовательной программы  |
|----------|---|--|---|
| 1.       | <b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИД-УК-7.3<br>Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности   | Знать<br>- научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений (3.1.5)<br>Уметь<br>- определять физические свойства органических соединений (3.2.1)   |
| 2.       | <b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций              | ИД-УК-8.1<br>Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) | Знать<br>- правила техники безопасности (3.1.1)<br>- особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений (3.1.7)<br>Уметь<br>- определять физические свойства органических соединений (3.2.1)<br>- выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений (3.2.2) |
|          |   | ИД-УК-8.2<br>Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой  | Знать<br>- методы разделения веществ: химические, хроматографические, экстракционные (3.1.3)<br>Уметь   |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|           |   |   |  |
|-----------|---|---|--|
|           |   | <p>деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные</p>   | <p>- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться химическим оборудованием (3.2.3)<br/>Иметь навык (опыт деятельности)<br/>- подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа синтеза органических соединений (3.3.2)</p>  |
|           |   | <p>ИД-УК-8.3<br/>Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте вещества</p>                                     | <p>Знать<br/>- особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений (3.1.7)<br/>- основы стереохимии (3.1.6)<br/>Уметь<br/>- обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений (3.2.6)<br/>- идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных и спектральных характеристик (3.2.8)<br/>Иметь навык (опыт деятельности)<br/>- работы химической посудой и простейшими приборами (3.3.3)</p>  |
| <b>3.</b> | <b>ОПК-1.</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | <p>ИД-ОПК-1.2<br/>Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> | <p>Знать<br/>- методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений (3.1.2)<br/>- научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений (3.1.5)<br/>Уметь<br/>- применять правила различных номенклатур к разным классам органических соединений (3.2.4)<br/>- классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей (3.2.5)<br/>Иметь навык (опыт деятельности)<br/>- техники химического эксперимента (3.3.1)<br/>- анализа химических свойств соединений (3.3.4)</p> |
|           |   | <p>ИД-ОПК-1.3<br/>Применяет основные</p>  | <p>Знать<br/>- методы, приемы и способы выполнения</p>   |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   | методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов   | химического анализа для установления качественного состава органических соединений (3.1.2)<br>- теорию строения органических соединений (3.1.4)<br>Уметь<br>- проводить лабораторные опыты, объяснять суть реакций, их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию (3.2.7)<br>Иметь навык (опыт деятельности)<br>-простейших операций при выполнении качественного анализа (3.3.5)<br>- по постановке и проведению качественных реакций с органическими соединениями (3.3.6) |
| 4. | <b>ПК-5.</b> Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования | <b>ИД-ПК-5.1</b><br>Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа | Знать<br>- методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений (3.1.2)<br>Уметь<br>- определять физические свойства органических соединений (3.2.1)<br>- выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений (3.2.2)  |

Компетенции и их идентификаторы взяты из рабочей программы дисциплины

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типовые задания: тестирование, вопросы для устного опроса, написание реферата, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

**Проверяемый индикатор достижения компетенции:**

**ИД-УК-7.3    ИД-УК-8.1    ИД-ОПК-1.2    ИД-ОПК-1.3**



## 2.1. РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ТЕСТЫ

### 2.1.1. Установление одного ответа из множества

**Инструкция:** в заданиях написать *одну* букву, соответствующую правильному ответу.

- Молекулы алканов могут принимать различные пространственные формы, потому что:
  - атомы углерода, соединяясь, образуют цепи;
  - атомы связаны неполярными ковалентными связями;
  - вокруг  $\sigma$ -связи возможно свободное вращение;
  - отсутствуют  $\pi$ -связи;
  - атомы углерода находятся в  $sp^3$ -гибридном состоянии.
- Алкан с брутто-формулой  $C_5H_{12}$ , содержащий в молекуле только один третичный атом углерода, имеет название:
  - пентан;
  - диметилпропан;
  - 2-метилбутан;
  - 2-метилпентан.
- Вещество, имеющее структурную формулу  $CH_3CH_2CH_2CH_3$ , можно получить гидрированием:
  - пропена;
  - бутена-2;
  - этилена;
  - пентена-1.
- Алканы **нельзя** получить:
  - гидрированием алкенов;
  - реакцией Вюрца;
  - дегидратацией спиртов;
  - гидрированием алкинов.
- Для получения метана можно использовать:
  - гидрирование алкенов;
  - реакцию Вюрца;
  - гидратацию алкенов;
  - сплавление солей карбоновых кислот со щелочами.
- Наиболее характерными для алканов являются реакции:
  - присоединения;
  - электрофильного замещения;
  - нуклеофильного замещения;
  - радикального замещения.
- В молекуле пропана встречаются следующие типы связей:
  - только  $\sigma$ -связи;
  - только  $\tau$ -связи;
  - $\sigma$ - и  $\pi$ -связи;
  - $\sigma$ - и  $\tau$ -связи.
- Из нижеперечисленных соединений в реакцию дегидрирования **не** вступает:
  - бутан;
  - пропан;
  - этан;
  - метан.
- Для алканов характерны реакции радикального замещения, потому что:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- а) все атомы углерода в  $sp^3$ -гибридизации;  
б) в молекуле только  $\sigma$ -связи;
- в) углерод-водородные связи малополярны и способны к гомолитическому разрыву;  
г) промежуточно образующиеся частицы устойчивы.
10. Молекула метана имеет тетраэдрическое строение, потому что:  
а) присутствует только один атом углерода;  
б) углерод соединён только с атомами водорода;  
в) углерод в  $sp^3$ -гибридном состоянии;  
г) в молекуле только  $\sigma$ -связи.
11. К алкенам можно отнести следующее вещество:  
а)  $C_2H_6$ ;                      б)  $C_2H_2$ ;                      в)  $C_3H_6$ ;                      г)  $C_4H_{10}$ .
12. Молекула ацетилена имеет линейное строение, потому что:  
а) атомы углерода находятся в  $sp$ -гибридном состоянии;  
б) в молекуле есть СН-кислотный центр;  
в) в молекуле есть  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи;  
г)  $sp$ -гибридный атом углерода наиболее электроотрицателен.
13. Причиной СН-кислотности алкинов является:  
а) наличие  $sp$ -гибридных атомов углерода;  
б) повышенная электроотрицательность  $C_{sp}$ ;  
в) наличие двух  $\pi$ -связей;  
г) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра.
14. Правило Марковникова определяет направление реакции:  
а) присоединения;                      в) отщепления;  
б) замещения;                      г) окисления.
15. Причиной лёгкого протекания реакций присоединения для непредельных соединений является наличие:  
а) углерод-углеродных связей;                      в) непрочных  $\pi$ -связей;  
б) углерод-водородных связей;                      г) малополярных  $\sigma$ -связей.
16. Правило Марковникова имеет смысл при гидратации следующих соединений:  
а) этен;                      в) бутен-2;  
б) пропен;                      г) бутин-2.
17. К алкинам может относиться следующее вещество:  
а)  $C_2H_4$ ;                      в)  $C_3H_6$ ;                      д)  $C_4H_8$ .  
б)  $C_3H_8$ ;                      г)  $C_4H_6$ ;
18. Молекула этилена имеет плоское строение, потому что:  
а) в молекуле есть одна  $\pi$ -связь;









Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

37. Причиной существования конформационных изомеров является:
- наличие в молекуле циклической структуры;
  - наличие у молекулы плоскости симметрии;
  - возможность свободного вращения атомов вокруг  $\sigma$ -связи;
  - отсутствие в молекуле  $\pi$ -связи;
  - несимметричность молекулы.
38. Способностью вращать плоскость плоскополяризованного света обладают вещества, молекулы которых имеют:
- $\pi$ -связь;
  - ось симметрии 2-го порядка;
  - плоскость симметрии;
  - нечётное число атомов углерода;
  - несимметричное строение.
39. Символ «S» в названии органического соединения обозначает, что:
- вещество поворачивает плоскость поляризованного света направо;
  - вещество поворачивает плоскость поляризованного света налево;
  - старшинство заместителей в формуле Фишера (при стандартной записи) убывает против часовой стрелки;
  - старшинство заместителей в формуле Фишера (при стандартной записи) убывает по часовой стрелке;
  - одинаковые по старшинству заместители находятся с одной стороны от плоскости симметрии.
40. Пространственные изомеры, различающиеся конфигурацией у всех хиральных центров, называются:
- диастереомеры; б) конформеры; в) эпимеры; г) рацематы;
  - энантиомеры.
41. Раствор Люголя – это:
- водный раствор йодида калия; б) водный раствор йода в йодиде калия;
  - спиртовой раствор йода; г) щелочной раствор йодида натрия.
42. При сжигании йодоформа наблюдается:
- бесцветное пламя; б) зелёное пламя; в) красное пламя;
  - фиолетовые пары.
43. Аналитическим эффектом обнаружения хлорид-иона в недоброкачественном хлороформе является образование:
- белого осадка; б) жёлтого осадка; в) бурого раствора;
  - выделение газа.
44. Для обнаружения в недоброкачественном хлороформе свободного хлора используют раствор:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- а) нитрата серебра; б) гидроксида натрия; в) йодида калия;  
г) нитрита натрия.
45. Этилхлорид можно получить из этилена при взаимодействии с:  
а) хлором; б) хлороводородом; в) соляной кислотой; г) хлоридом натрия.
46. Бензилхлорид получают из толуола при взаимодействии с:  
а) хлором на свету; б) хлором в присутствии катализатора;  
в) хлороводородом; г) хлоридом натрия.
47. Для получения гем-дихлоралканов карбонильные соединения надо обработать:  
а) хлором; б) хлороводородом; в) хлоридом натрия;  
г) хлоридом фосфора V.
48. Для галогеналканов наиболее характерными являются реакции:  
а)  $Ad_E$ ; б)  $Ad_N$ ; в)  $S_E$ ; г)  $S_N$ .
49. Раствор Люголя – это:  
а) спиртовой раствор йода;  
б) водный раствор йодида калия;  
в) водный раствор йода в йодиде калия;  
г) щелочной раствор йодида натрия.
50. Кетоны образуются в результате реакции Кучерова со следующими веществами:  
а) ацетилен; в) бутен-1;  
б) пентен-2; г) бутин-2.
51. Продукт восстановления ацетона называется:  
а) пропаналь; в) пропанол-2;  
б) пропанол-1; г) пропановая кислота.
52. Продукт присоединения циановодорода к карбонильным соединениям относится к классу, который называется:  
а) полуацетали; в) оксинитрилы;  
б) оксимы; г) гидразоны.
53. В результате альдольной конденсации ацетальдегид превращается в:  
а) гидроксиэтаналь; в) 3-гидроксибутаналь;  
б) 2-гидроксипропаналь; г) 4-гидроксибутаналь.
54. Продукт присоединения спиртов к альдегидам относится к классу, который называется:  
а) циангидрины; в) полуацетали;  
б) оксимы; г) азометины.
55. Альдегиды окисляются до:  
а) одноатомных спиртов; в) кетонов;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- б) двухатомных спиртов; г) карбоновых кислот.
56. Продукт пиролиза пропионата натрия по заместительной номенклатуре называется:
- а) пропаналь; в) бутанон;  
б) пропанон; г) пентанон-3.
57. Кетоны восстанавливаются до:
- а) первичных спиртов; в) третичных спиртов;  
б) вторичных спиртов; г) двухатомных
58. Предельные одноосновные карбоновые кислоты соответствуют формуле:
- а)  $C_nH_{2n+2}O_2$ ; в)  $C_nH_{2n}O_2$ ; д)  $C_nH_{2n-1}O_2$ .  
б)  $C_nH_{2n+1}O_2$ ; г)  $C_nH_{2n-2}O_2$ .
59. Бензойная кислота реагирует с каждым из веществ в ряду:
- а)  $HNO_3$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $CH_4$ ; в)  $NH_3$ ,  $CH_3-CHO$ ,  $PCl_5$ ;  
б)  $H_2SO_4$  (конц.),  $NaOH(p-p)$ ,  $SOCl_2$ ; г)  $C_2H_2$ ,  $NaCl$ ,  $CH_3OH$ .
60. Реактивом Гриньяра, из которого можно получить масляную кислоту, является:
- а) этилмагний хлорид; в) бутилмагний иодид;  
б) фенилмагний хлорид; г) пропилмагний бромид;
61. Муравьиная кислота по систематической номенклатуре называется:
- а) бутановая, в) пропановая; д) метановая.  
б) пентановая; г) этановая;
62. Уксусная кислота превращается в хлоруксусную при взаимодействии с:
- а) хлором в присутствии фосфора; в) хлоридом натрия;  
б) хлороводородом; г) хлорокисью фосфора.
63. Карбоновые кислоты можно получить каждым из способов в ряду:
- а) взаимодействием реактива Гриньяра с альдегидами, окислением кетонов;  
б) гидролизом моногалогеналканов, реакцией Кучерова;  
в) гидролизом гем-тригалогеналканов, восстановлением альдегидов;  
г) гидролизом нитрилов, окислением альдегидов.
64. К вторичным аминам относятся вещества, которые:
- а) содержат аминогруппу у второго атома углерода;  
б) содержат аминогруппу у вторичного атома углерода;  
в) имеет две аминогруппы;  
г) имеет два радикала, связанных с азотом.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

65. Причиной повышения основных свойств алифатических аминов по сравнению с аммиаком является:
- а) способность реагировать с кислотами;
  - б) наличие на атоме азота пары электронов;
  - в) способность атома азота аминогруппы образовывать донорно-акцепторные связи;
  - г) повышение электронной плотности на атоме азота за счёт влияния алкильных радикалов.
66. Продукт взаимодействия 1-бромбутана с избытком аммиака называется:
- а) бутиламин;
  - б) втор-бутиламин;
  - в) изобутиламин;
  - г) трет-бутиламин.
67. Для 2-аминогексана структурным изомером является:
- а) диметилэтиламин;
  - б) этилизопропиламин;
  - в) триэтиламин;
  - г) диэтилпропиламин.
68. Причиной понижения основных свойств ароматических аминов по сравнению с алифатическими является:
- а) плоское строение молекул;
  - б) наблюдаемое в молекулах  $p, \pi$ -сопряжение;
  - в) легкость реакции  $S_E$ ;
  - г) способность реагировать с кислотами.
69. Методом «восстановление нитрилов» можно получить:
- а) изопропиламин;
  - б) метилэтиламин;
  - в) орто-толиламин;
  - г) бензиламин.
70. Устойчивую при низких температурах соль диазония образует:
- а) первичный алифатический амин;
  - б) вторичный алифатический амин;
  - в) первичный ароматический амин;
  - г) вторичный ароматический амин.
71. В качестве азосоставляющей для получения кислотных азокрасителей используют:
- а) третичные смешанные амины;
  - б) фенолы;
  - в) ароматические кислоты;
  - г) первичные ароматические амины.
72. Устойчивую при низких температурах соль диазония образует:
- а) *n*-толуидин;
  - б) диэтилпропиламин;
  - в) диметилфениламин;
  - г) трет-бутиламин.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- б) бензиламин; г) метилбензоат;
73. При получении основного азокрасителя из соли диазония необходимы следующие реагенты и условия:
- а) третичный алифатический амин / сильноокислая среда;
  - б) первичный ароматический спирт / слабощелочная среда;
  - в) первичный ароматический амин / сильнощелочная среда;
  - г) третичный смешанный амин / слабоокислая среда.
74. Тартратами называются соли следующей кислоты:
- а) гликолевой; в) винной;
  - б) малоновой; г) пировиноградной.
75. Гидроксиэтановая и молочная кислоты являются:
- а) одним и тем же веществом;
  - б) гомологами;
  - в) изомерами по положению гидроксигрупп;
  - г) внутриклассовыми изомерами.
76. 2-Амино-4-метилпентановая кислота имеет тривиальное название:
- а) серин, в) лейцин;
  - б) глицин, г) валин.
77. Оптической активностью не обладает следующая кислота:
- а) 2-аминопропановая; в) 2-аминобутановая;
  - б) 2-амино-2-метилпропановая; г) 2-амино-3-метилбутановая.
78. Соединение с формулой  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$  можно назвать:
- а) аланин; в) лейцин;
  - б) метионин; г) глицин.
79. 2-Амино-3-фенилпропановая кислота обладает оптической активностью, потому что:
- а) молекула симметрична;
  - б) молекула несимметрична;
  - в) взаимодействует с плоскополяризованным светом;
  - г) относится к гетерофункциональным соединениям.
80. Аминоэтановая кислота имеет тривиальное название:
- а) валин; в) цистеин;
  - б) глицин; г) аланин.
81. Азосочетание можно использовать как качественную реакцию на:
- а) эстрогены; б) гестагены;
  - в) андрогены; г) стериды
82. Термин «5 $\alpha$ -стероид» говорит о:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- а) наличии ангулярной метильной группы у  $C_5$ ;
  - б) отсутствии заместителя у  $C_5$ ;
  - в) цис-сочленении колец А/В;
  - г) транс-сочленении колец А/В
83. Гидроксид меди (II) используют для проведения качественных реакций для:
- а) кортикостероидов;
  - б) эстрогенов;
  - в) карденолидов;
  - г) стеролов.
84. Термин « $5\beta$ -стероид» говорит о:
- а) цис-сочленении колец А/В;
  - б) транс-сочленении колец А/В;
  - в) наличии заместителя у  $C_5$ ;
  - г) наличии двойной связи у  $C_5$ .
85. Образование красного осадка при нагревании стероидов с  $Cu(OH)_2$  наблюдается для:
- а) андрогенов;
  - б) эстрогенов;
  - в) кортикостероидов;
  - г) желчных кислот.
86. Циклогексановые кольца в молекулах стероидов имеют:
- а) плоское строение;
  - б) только конформацию «кресла»;
  - в) только конформацию «лодки»;
  - г) конформацию и «кресла», и «лодки».
87. При наличии двух хиральных центров камфора реально имеет следующее число стереоизомеров:
- а) один;
  - б) два;
  - в) четыре;
  - г) шесть.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

88. К моноциклическим монотерпенам и их производным относятся все вещества ряда:
- а) терпин,  $\alpha$ -пинен;
  - б) лимонен, ментол;
  - в) терпинолен, камфен;
  - г) терпингидрат, нерол.
89.  $\alpha$ -Пинен используют для промышленного получения:
- а) ментола;
  - б) ретинола;
  - в) терпингидрата;
  - г) цитраля.
90. Одним из продуктов дегидратации ментандиола-1,8 является:
- а) ментол;
  - б) ментан;
  - в) терпинолен;
  - г) терпин.
91.  $\pi$ -Избыточной называется гетероароматическая система, содержащая:
- а) гетероатом только пиррольного типа;
  - б) гетероатом только пиридинового типа;
  - в) гетероатом и пиррольного, и пиридинового типов;
  - г) два гетероатома пиридинового типа.
92. Причиной ацидофобности гетероциклов является:
- а) сохранение  $\pi$ -электронной ароматической системы;
  - б) разрушение  $\pi$ -электронной ароматической системы;
  - в) наличие основных свойств;
  - г) наличие кислотных свойств.
93. Присутствие в диазолах гетероатома пиридинового типа является причиной наличия:
- а) электрофильных свойств;
  - б) амфотерных свойств;
  - в) кислотных свойств;
  - г) основных свойств.
94. Гетероатом пиррольного типа имеет на  $sp^2$ -гибридной орбитали следующее число электронов: а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

95.  $\pi$ -Амфотерными являются гетероароматические системы, содержащие:
- только один гетероатом пиррольного типа;
  - только один атом пиридинового типа;
  - два атома пиридинового типа;
  - гетероатомы и пиррольного, и пиридинового типов.
96. Присутствие в пиразоле гетероатома пиррольного типа является причиной наличия:
- основных свойств;
  - кислотных свойств;
  - нуклеофильных свойств;
  - амфотерных свойств.
97. Аналитическим эффектом взаимодействия антипирина с раствором хлорида железа (III) является образование:
- фиолетового раствора;
  - красного раствора;
  - зелёного раствора;
  - жёлтого раствора.
98. При взаимодействии амидопирина с азотистой кислотой наблюдается следующая окраска раствора:
- жёлтая; б) фиолетовая; в) красная; г) зелёная.
99. Шестичленное азотсодержащее гетероароматическое соединение, имеющее гетероатомы в положении 1 и 3 называется:
- пиридин;
  - пиримидин;
  - пиридазин;
  - пиазин;
  - пиперазин.
100. Причиной проявления пиридином основных свойств является:
- ароматичность системы;
  - наличие гетероатома пиррольного типа;
  - наличие гетероатома пиридинового типа;
  - взаимодействие с кислотами; д) взаимодействие с основаниями.





**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации**

**2.1.2. Установление соответствия**

**Инструкция:** в заданиях найти соответствия, учитывая, что ответ может быть использован один раз, несколько раз или не использован совсем.

|   |   |
|---|---|
| 1. При сплавлении $C_2H_5COOK$ с гидроксидом калия образуется ...<br>2. При нагревании йодэтана с йодоводородом образуется ...<br>...<br>3. Йодэтан в условиях реакции Вюрца даёт ...<br>4. При полном гидрировании ацетилен превращается в ...<br>...  | а) этан;<br>б) этилен;<br>в) пропан;<br>г) бутан;<br>д) циклобутан.   |
| 5. Нагревание 1-йодпропана с йодоводородом даёт ...<br>6. Восстановление 2-йодпропана водородом даёт ...<br>7. При нагревании с цинком 1,3-дийодпропан превращается в ...<br>8. При гидрировании циклопропана образуется ...<br>9. Для получения циклоалканов исходные дигалогеналканы нагревают с ...<br>10. Для получения алканов исходные алкены вводят в реакцию с ...<br>11. Алканы получают при нагревании солей соответствующих кислот с ...<br>12. Циклогексан получают при взаимодействии бензола с ...<br>... | а) пропан;<br>б) пропен;<br>в) пропин;<br>г) циклопропан;<br>д) гексан.<br>а) йодоводородом;<br>б) цинковой пылью;<br>в) серной кислотой;<br>г) водородом;<br>д) щёлочью. |
| 13. Для получения алкена из виц-дигалогеналкана последний обрабатывают ...<br>14. Для получения алкина из виц-дигалогеналкана последний обрабатывают ...<br>15. Ацетилен получают при взаимодействии карбида кальция с ...  | а) водой;<br>б) водным раствором щёлочи;<br>в) спиртовым раствором щёлочи;<br>г) серной кислотой;<br>д) цинковой пылью.   |
| 16. При окислении бутена-1 раствором перманганата калия образуется ...<br>17. При гидратации бутена-1 преимущественно образуется ...  | а) бутанол-1;<br>б) бутанол-2;<br>в) бутандиол-1,2;<br>г) бутаналь  |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 18. При взаимодействии 2,3-дибромбутана с водородом в момент выделения образуется... | а) бутан;<br>б) бутин-1;    |
| 19. При взаимодействии 2,3-дибромбутана с цинковой пылью образуется...               | в) бутин-2;<br>г) бутен-2;  |
| 20. При взаимодействии 2,3-дибромбутана с водным раствором щелочи образуется...      | д) бутаналь;<br>е) бутанол; |
| 21. При взаимодействии 2,3-дибромбутана со спиртовым раствором щелочи образуется...  | ж) бутандиол-2,3.           |

|   |  |
|---|--|
| 22. При гидролизе 1-бромпропана образуется...     | а) пропановая кислота;                                 |
| 23. При гидролизе 1,2-дибромпропана образуется... | б) пропанон;   |
| 24. При гидролизе 1,1-дибромпропана образуется... | в) пропаналь;  |
| 25. При гидролизе 2,2-дибромпропана образуется... | г) пропанол-2;<br>д) пропанол-1;<br>е) пропандиол-1,2. |

|   |  |
|---|--|
| 26. Аналитическим эффектом термического разложения иодоформа является...  | а) выделение газа;<br>б) желтый осадок;    |
| 27. Аналитическим эффектом пробы Бельштейна является...   | в) белый осадок;<br>г) коричневый раствор; |
| 28. Аналитическим эффектом обнаружения свободного хлора в недоброкачественном хлороформе йодидом калия является ... | д) зеленое пламя;<br>е) фиолетовый дым.    |
| 29. Аналитическим эффектом образования иодоформа из ацетона является...   |  |

|   |   |
|---|---|
| 30. Йодидом калия можно обнаружить ...            | а) глицерин;<br>б) этановую кислоту в диэтиловом эфире;           |
| 31. Гидроксидом меди (II) можно обнаружить...     | в) этаналь в диэтиловом эфире;<br>г) перекись в диэтиловом эфире; |
| 32. Фуксинсернистой кислотой можно обнаружить ... | д) этанол.  |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 33. Агрегатное состояние ацетона при комнатной температуре ...    | а) газ;<br>б) жидкость; |
| 34. Агрегатное состояние уротропина при комнатной температуре ... | в) твердое вещество.    |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации**

|  |  |
|--|--|
| <p>35. Агрегатное состояние бензальдегида при комнатной температуре ...</p> <p>36. Агрегатное состояние формальдегида при комнатной температуре ...</p>  | <p>а) газ;<br/>         б) жидкость;<br/>         в) твёрдое вещество.</p>   |
| <p>37. Агрегатное состояние параформа при комнатной температуре ...</p> <p>38. Агрегатное состояние гексаметилентетрамина при комнатной температуре ...</p>  | <p>а) газ;<br/>         б) жидкость;<br/>         в) твёрдое вещество.</p>   |
| <p>39. По заместительной номенклатуре <math>\gamma</math>-гидроксивалериановая кислота называется ...</p> <p>40. По заместительной номенклатуре <math>\beta</math>-гидроксипропионовая кислота называется ...</p> <p>41. По заместительной номенклатуре <math>\alpha</math>-гидроксимасляная кислота называется ...</p>  | <p>а) 2-гидроксипропановая;<br/>         б) 3-гидроксипропановая;<br/>         в) 3-гидроксипропановая;<br/>         г) 2-гидроксипропановая;<br/>         д) 4-гидроксипентановая.</p>  |
| <p>42. <math>\alpha</math>-Гидроксимасляная кислота имеет структурную формулу ...</p> <p>43. <math>\gamma</math>-Гидроксивалериановая кислота имеет структурную формулу ...</p> <p>44. <math>\gamma</math>-Гидроксимасляная кислота имеет структурную формулу ...</p>  | <p>а) <math>\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}</math>;<br/>         б) <math>\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}</math>;<br/>         в) <math>\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}</math>;<br/>         г) <math>\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}</math>;<br/>         д) <math>\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}</math>.</p> |
| <p>45. Структурная формула <math>\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}</math> соответствует ...</p> <p>46. Структурная формула <math>\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}</math> соответствует ...</p> <p>47. Структурная формула <math>\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}</math> соответствует ...</p> | <p>а) <math>\beta</math>-гидроксипропионовой кислоте;<br/>         б) <math>\beta</math>-гидроксимасляной кислоте;<br/>         в) <math>\alpha</math>-гидроксипропионовой кислоте;<br/>         г) <math>\gamma</math>-гидроксимасляной кислоте;<br/>         д) <math>\gamma</math>-гидроксивалериановой кислоте.</p>  |
| <p>48. Яблочная кислота по заместительной номенклатуре называется ...</p> <p>49. Глиоксалева кислота по заместительной номенклатуре называется ...</p>   | <p>а) 2,3-дигидроксипропановая;<br/>         б) гидроксипропановая;<br/>         в) 2-оксопропановая;<br/>         г) 3-оксопропановая;</p>  |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

|   |  |
|---|--|
| 50. Виноградная кислота по заместительной номенклатуре называется...                | д) оксоэтановая.   |
| 51. Аланин по заместительной номенклатуре называется ...                            | а) 3-амино-2-гидроксипропановая кислота;<br>б) 2-амино-3-гидроксипропановая кислота;<br>в) 2-аминопропановая кислота;<br>г) 3-аминопропановая кислота;<br>д) 2-амино-3-гидроксипропановая кислота.   |
| 52. Серин по заместительной номенклатуре называется ...                             |  |
| 53. <i>n</i> -Аминобензойная кислота по заместительной номенклатуре называется ...  | а) 2-амино-3-фенилпропановая кислота;<br>б) 3-амино-2-фенилпропановая кислота;<br>в) 4-аминобензойная кислота;<br>г) 2-амино-4-гидроксibenзойная кислота;<br>д) 2-амино-2-фенилпропановая кислота.   |
| 54. Фенилаланин по заместительной номенклатуре называется ...                       |  |
| 55. Валин по заместительной номенклатуре называется...                              | а) 2-амино-3-метилпентановая кислота;<br>б) 2-амино-4-аминопентановая кислота;<br>в) 2-амино-3-метилбутановая кислота;<br>г) 3-аминопропановая кислота;<br>д) аминокетановая.                        |
| 56. Глицин по заместительной номенклатуре называется...                             |  |
| 57. Лейцин по заместительной номенклатуре называется ...                            | а) 4-амино-3-гидроксibenзойная кислота;<br>б) 4-амино-2-гидроксibenзойная кислота;<br>в) 4-аминобензойная кислота;<br>г) 4-амино-2-метилпентановая кислота;<br>д) 2-амино-4-метилпентановая кислота. |
| 58. <i>n</i> -Аминосалициловая кислота по заместительной номенклатуре называется... |  |
| 59. Рибоза относится к ...  |  |
| 60. Фруктоза относится к ...  | а) альдогексозам;<br>б) альдопентозам;<br>в) кетогексозам;<br>г) кетопентозам.   |
| 61. Ксилоза превращается в ксилит в результате реакции ...                          | а) дегидратации;<br>б) дегидрирования;<br>в) окисления;<br>г) восстановления.  |
| 62. Рибоза превращается в фурфурол в результате реакции ...                         |  |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|   |  |
|---|--|
| <p>63. Принадлежность веществ к углеводам доказывает ...</p> <p>64. Наличие кето-группы в углеводах доказывает...</p> <p>65. Наличие альдегидной группы в монозах доказывает ...</p> <p>66. Принадлежность моноз к многоатомным спиртам доказывает ...</p>      | <p>а) проба Троммера;<br/>б) проба Селиванова;<br/>в) проба Подобедова-Молиша;<br/>г) проба Степанова;<br/>д) реакция с <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> при комнатной температуре</p>  |
| <p>67. Лактоза относится к ...</p> <p>68. Клетчатка относится к ...</p> <p>69. Мальтоза относится к ...</p> <p>70. Крахмал относится к ...</p>  | <p>а) восстанавливающим гомополисахаридам;<br/>б) невосстанавливающим гомополисахаридам;<br/>в) восстанавливающим гетерополисахаридам;<br/>г) невосстанавливающим гетерополисахаридам.</p> |
| <p>71. Монозы от восстанавливающих биоз отличаются ...</p> <p>72. Восстанавливающие биозы от невосстанавливающих отличаются ...</p> <p>73. Углеводы от неуглеводов отличаются ...</p> <p>74. Наличие фруктозы в продуктах гидролиза сахарозы доказывают ...</p> | <p>а) реакцией с реактивом Барфедда;<br/>б) раствором Люголя;<br/>в) пробой Селиванова;<br/>г) пробой Степанова;<br/>д) пробой Подобедова-Молиша;<br/>е) пробой Троммера.</p>              |
| <p>75. Терпены состава <math>(\text{C}_5\text{H}_8)_2</math> относятся к...</p> <p>76. Терпены состава <math>(\text{C}_5\text{H}_8)_4</math> относятся к...</p>   | <p>а) монотерпенам;<br/>б) дитерпенам;<br/>в) сесквитерпенам;<br/>г) тетратерпенам.</p>  |
| <p>77. Эстран является родоначальной структурой для...</p> <p>78. Холестан является родоначальной структурой для...</p>   | <p>а) женских половых гормонов;<br/>б) мужских половых гормонов;<br/>в) стеролов;<br/>г) желчных кислот.</p>   |
| <p>79. Димерами изопрена являются...</p> <p>80. Тримерами изопрена являются...</p>  | <p>а) гемитерпены;<br/>б) монотерпены;<br/>в) сесквитерпены;<br/>г) дитерпены.</p>   |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|   |   |
|---|---|
| 81. Холан является родоначальной структурой для...          | а) мужских половых гормонов;<br>б) женских половых гормонов;<br>в) карденолидов;<br>г) желчных кислот.                                |
| 82. Андростан является родоначальной структурой для...      |   |
| 83. $\beta$ -каротин – это производное...                   | а) ациклических монотерпенов;<br>б) моноциклических монотерпенов;<br>в) бициклических монотерпенов;<br>г) тетратерпенов.              |
| 84. Нераль – это производное...                             |   |
| 85. Карденолид является родоначальной структурой для...     | а) желчных кислот;<br>б) стероидов;<br>в) гормонов коры надпочечников;<br>г) генинов сердечных гликозидов.                            |
| 86. Прегнан является родоначальной структурой для...        |   |
| 87. Гераниаль – это производное...                          | а) ациклических монотерпенов;<br>б) моноциклических монотерпенов;<br>в) бициклических монотерпенов;<br>г) моноциклических дитерпенов. |
| 88. Нерол – это производное...                              |   |
| 89. Кортикостероиды являются производными...                | а) эстрана;<br>б) холана;<br>в) прегнана;<br>г) карденолидов.   |
| 90. Агликоны сердечных гликозидов являются производными ... |   |
| 91. В пиразоле гетероатомом является ...                    | а) только сера;<br>б) только кислород;<br>в) только азот;<br>г) азот и сера.  |
| 92. В тиофене гетероатомом является ...                     |   |
| 93. В состав норсульфазола входит ...                       | а) тиофен;<br>б) индол;<br>в) имидазол;<br>г) пиразол;<br>д) тиазол.  |
| 94. В основе незаменимой кислоты - триптофана лежит ...     |   |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| 95. Амидопирин является производным ...            | а) имидазола;                 |
| 96. Аминокислота гистидин является производным ... | б) оксазола;                  |
|  | в) пиразола;                  |
|  | г) тиазола.                   |
| 97. В состав никотинамида входит ...               | а) пурин;                     |
| 98. В состав изониазида входит ...                 | б) пиримидин;                 |
|  | в) пиридин;                   |
|  | г) пиридазин.                 |
| 99. Кумарин содержит ...                           | а) один гетероатом кислорода; |
| 100. Пиперидин содержит ...                        | б) один гетероатом азота;     |
|  | в) два гетероатома азота;     |
|  | г) четыре гетероатома азота.  |

### 2.1.3. Установление правильности суждений

**Инструкция:** в заданиях определить правильность суждений и написать букву верного ответа:

**A) верно только 1**

**B) оба суждения верны**

**Б) верно только 2**

**Г) оба суждения неверны**

- 1) Раствор Люголя – это раствор йодида калия.  
2) Раствор Люголя используют для качественной реакции на этанол.
2. 1) Связь С-О в фенолах более прочная чем в спиртах, поэтому реакции  $S_N$  для них мало характерны.  
2) Спирты проявляют более кислотные свойства, чем фенолы.
3. 1) Первичные и вторичные одноатомные спирты дают сложные эфиры.  
2) Первичные и вторичные одноатомные спирты окисляются и оксидом меди (II) и перманганатом калия.
4. 1) Для резорцина в реакциях  $S_E$  наблюдается согласованная ориентация.  
2) Водный раствор резорцина с хлоридом железа (III) дает фиолетовую окраску.
5. 1) Качественной реакцией на енольную группировку является взаимодействие с хлоридом железа (III).



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) Аналитическим эффектом акролеиновой пробы является неприятный запах.
6. 1) Фенолы проявляют более кислотные свойства, чем спирты.  
2) Гидроксигруппа в фенолах облегчает реакции  $S_E$  по бензольному кольцу.
7. 1) Образование этена из этанола происходит в результате межмолекулярной дегидратации.  
2) При взаимодействии этилата натрия с этилхлоридом образуется сложный эфир.
8. 1) Гидроксигруппа в фенолах в отличие от спиртов легче замещается нуклеофилом.  
2) Спирт, полученный из этанала и этилмагнийбромида, будет оптически активным.
9. 1) И фенол, и резорцин – это твердые вещества;  
2) И фенол, и резорцин растворяются в этаноле.
10. 1) И вторичные, и третичные одноатомные спирты окисляются оксидом меди (II).  
2) И вторичные, и третичные одноатомные спирты образуют сложные эфиры.
11. 1) Предельные одноосновные карбоновые кислоты соответствуют формуле  $C_nH_{2n}O_2$ .  
2) Бутираты – это соли масляной кислоты.
12. 1) Карбоксильная группа в ароматических кислотах является ориентантом II рода.  
2) При нитровании бензойной кислоты преимущественно образуется паранитробензойная кислота.
13. 1) Фталевая кислота образует и кислые, и нормальные соли.  
2) Уксусная и щавелевая кислоты являются гомологами.
14. 1) Карбоксильная группа в ароматических кислотах является ориентантом I рода.  
2) При бромировании бензойной кислоты преимущественно образуется мета-бромбензойная кислота.
- 15.





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 1) Предельные одноосновные карбоновые кислоты соответствуют формуле  $C_nH_{2n+2}O_2$ .
- 2) Формиаты – это соли метановой кислоты.
16. 1) Карбоксильная группа в ароматических кислотах затрудняет реакции  $S_E$ .
- 2) При сульфировании бензойной кислоты преимущественно образуется мета-сульфобензойная кислота.
17. 1) Сложные эфиры, образованные предельными одноосновными кислотами и алканолами, соответствуют формуле  $C_nH_{2n-2}O_2$ .
- 2) Оксалаты – это соли щавелевой кислоты.
18. 1) Карбоксильная группа в ароматических кислотах облегчает реакции  $S_E$ .
- 2) При метилировании бензойной кислоты преимущественно образуется орто-метилбензойная кислота.
19. 1) Незамещенные амиды предельных одноосновных карбоновых кислот соответствуют формуле  $C_nH_{2n+1}ON$
- 2) Сукцинаты – это соли янтарной кислоты.
20. 1) В процессе этерификации гидроксигруппа отщепляется от кислоты.
- 2) При реакции этерификации образуются простые эфиры.
21. 1) И фосфолипиды, и воска гидролизуются.
- 2) Все фосфолипиды являются производными глицерина.
22. 1) При гидролизе фосфолипидов образуются вещества четырех классов.
- 2) При гидролизе восков образуются вещества двух классов.
23. 1) При гидролизе и жиров, и восков образуется глицерин.
- 2) При гидролизе и восков, и жиров образуются карбоновые кислоты.
24. 1) И пальмитиновая, и олеиновая кислоты являются непредельными.
- 2) И пальмитиновая, и олеиновая кислоты входят в состав и жиров, и фосфолипидов.
25. 1) И триолеиноилглицерин, и триолеиноилглицерин – это жидкие жиры.
- 2) И триолеиноилглицерин, и триолеиноилглицерин гидролизуются.
26. 1) Непредельный характер кислот, входящих в состав жиров, можно доказать по обесцвечиванию раствора перманганата калия.
- 2) Трипальмитоилглицерин будет обесцвечивать раствор перманганата калия.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

27. 1) Мыла образуются при гидролизе жиров в кислой среде.  
2) Глицерин образуется при гидролизе жиров и в кислой, и в щелочной средах.
28. 1) Для выделения свободных кислот из продуктов щелочного гидролиза жиров к гидролизату добавляют серную кислоту.  
2) Наличие непредельных кислот в составе жиров доказывают по реакции с бромной водой.
29. 1) Свободные кислоты из продуктов щелочного гидролиза жиров выделяют, добавляя к гидролизату гидроксид меди (II).  
2) Непредельный характер кислот, входящих в состав жиров, доказывают реакцией с перманганатом калия.
30. 1) Иодное число для триолеиноилглицерина будет меньше, чем для трилиноилглицерина.  
2) Иодное число показывает содержание в жире предельных кислот.
31. 1) В качестве азосоставляющих в реакциях азосочетания можно использовать и  $\beta$ -нафтол, и салициловую кислоту.  
2) Замещение диазогруппы на йод осуществляется под действием йода.
32. 1) При взаимодействии солей диазония с муравьиной кислотой диазогруппа замещена на карбоксигруппу.  
2) При взаимодействии солей диазония с этанолом возможно и дезаминирование, и образование простого эфира.
33. 1) Реакция получения фенилгидразина из соли диазония относится к реакциям восстановления.  
2) И с бромидом калия, и с нитритом калия соли диазония реагируют с выделением азота.
34. 1) Если при реакции diazotирования анилина не выдержать низкую температуру, то вместо соли диазония образуется фенол.  
2) Если при реакции diazotирования анилина не создать сильноокислую среду, то вместо соли диазония образуется триазен.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

35. 1) Реакцию азосочетания используют в фарманализе для обнаружения в препаратах фенольного гидроксила.  
2) Реакция азосочетания относится к реакциям нуклеофильного замещения в аренах.
36. 1) Для замены диазогруппы на бром соль диазония надо ввести в реакцию с бромоводородом.  
2) Для получения фенилгидразина из фенилдиазоний хлорида, последний надо ввести в реакцию с гидразином.
37. 1) 3-Нитробензодиазоний хлорид является более активной диазосоставляющей, чем бензолдиазоний хлорид.  
2) Бензолдиазоний хлорид устойчив в щелочной среде.
38. 1) Количество добавляемого нитрита натрия в реакции diazotирования контролируют мочевиной  
2) Окончание реакции diazotирования контролируют йодкрахмальной бумагой
39. 1) Окончание реакции diazotирования контролируют лакмусом.  
2) Количество добавляемого нитрита натрия в реакции diazotирования контролируют йодкрахмальной бумагой.
40. 1) Реакция азосочетания относится к реакциям электрофильного замещения в аренах.  
2) Реакции diazotирования и азосочетания используют в фарманализе для обнаружения в препаратах фенольного гидроксила
41. 1) Конфигурацию моноз определяют по расположению гидроксила у последнего хирального центра.  
2) Диастереомером к D-глюкозе является D-ксилоза.
42. 1) Фурфурол образуется из пентоз в результате реакции конденсации.  
2) Для проведения пробы Подобедова-Молиша на раствор углевода действуют гидроксидом меди (II).
43. 1) Конфигурацию моноз определяют по расположению гидроксила у первого хирального центра.  
2) Диастереомером к D-маннозе является L-глюкоза.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

44. 1) При образовании РНК рибоза фосфорилируется по третьему и пятому положениям.  
2) Альдозы от кетоз можно отличить окислением бромной водой.
45. 1) Конфигурацию рибозы определяют по расположению гидроксильной группы у четвертого атома углерода.  
2) Ациклические формы пентоз с формулой  $C_5H_{10}O_5$  имеют восемь стереоизомеров.
46. 1) И монозы, и их гликозиды дают реакцию серебряного зеркала.  
2) И монозы, и их гликозиды гидролизуются.
47. 1) Конфигурацию глюкозы определяют по положению гидроксильной группы у пятого атома углерода.  
2) Пиранозные формы альдогексоз имеют восемь стереоизомеров.
48. 1) Фиолетовый раствор – это аналитический эффект пробы Троммера.  
2) Красный осадок – это аналитический эффект пробы Подобедова-Молиша.
49. 1) И глюкоза, и фруктоза относятся к альдозам.  
2) И глюкоза, и фруктоза относятся к гексозам.
50. 1) Манноза и галактоза являются структурными изомерами.  
2) Манноза и галактоза обладают оптической активностью.
51. 1) Для проведения пробы Подобедова-Молиша на раствор монозы действуют  $\alpha$ -нафтолом и серной кислотой.  
2) Для проведения пробы Троммера раствор монозы нагревают с гидроксидом меди (II).
52. 1)  $\alpha$ - и  $\beta$ -Глюкопиранозы являются аномерами.  
2)  $\alpha$ - и  $\beta$ -Глюкопиранозы имеют разное удельное вращение.
53. 1) При проведении пробы Подобедова-Молиша к раствору добавляют  $\alpha$ -нафтол и серную кислоту.  
2) Аналитическим эффектом пробы Подобедова – Молиша является фиолетовый раствор.
54. 1) D-глюкоза в нециклической форме имеет 14 диастереомеров.  
2) Все свежеприготовленные растворы моноз мутаротируют.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

55. 1) И альдозы, и кетозы окисляются бромной водой.  
2) И альдозы, и кетозы восстанавливаются до многоатомных спиртов.
56. 1)  $17\beta$ -Гидроксиандростен-4-он-3 имеет тривиальное название андростерон;  
2) По строению гликохолевая кислота является амидом холевой кислоты и глицина.
57. 1) В фармации используют продукт этерификации тестостерона с пропионовой кислотой;  
2) И стеролы, и андрогены гидролизуются.
58. 1) 3-Гидроксиэстратриен-1,3,5(10)-он-17 имеет тривиальное название эстриол;  
2) Эстрогены в отличие от андрогенов реагируют с хлоридом железа (III).
59. 1) И холевая кислота, и андростерон обесцвечивают бромную воду;  
2) В строении карденолидов в 17-ом положении заместителем является  $\delta$ -лактонное кольцо.
60. 1) По строению гликохолевая кислота является сложным эфиром;  
2) Гликохолевая кислота при гидролизе дает холевую и аминоксусную кислоты.
61. 1) Тестостерон и андростерон являются структурными изомерами;  
2) Используемый в медицине тестостерона пропионат получают при взаимодействии тестостерона с пропилхлоридом.
62. 1) В строении всех женских половых гормонов присутствует спиртовый гидроксил;  
2) Все женские половые гормоны вступают в реакцию азосочетания.
63. 1) Кортикостерон реагирует и с фенилгидразином, и с гидроксиамином;  
2) Тестостерон в отличие от андростерона вступает в реакции присоединения.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

64. 1) Молекулы холевой кислоты имеют три вторичных спиртовых гидроксильных групп;  
2) Таурохолевая кислота при гидролизе дает холевую кислоту и 2-аминоэтансульфо кислоту.
65. 1) И андрогены, и эстрогены вступают в реакцию азосочетания;  
2) И андрогены, и эстрогены дают с  $FeCl_3$  окрашенные продукты.
66. 1) Желчные кислоты относятся к полифункциональным соединениям;  
2) По строению парные желчные кислоты являются сложными эфирами.
67. 1) Эстрадиол вступает в реакцию азосочетания в качестве диазосоставляющей;  
2) Используемый в медицине эстрадиола дипропионат можно получить при взаимодействии эстрадиона с пропионилхлоридом.
68. 1) Желчные кислоты относятся к гетерофункциональным соединениям;  
2) По строению парные желчные кислоты являются амидами кислот.
69. 1) В фарманализе для подтверждения строения кортикостероидов используют реакцию с фенилгидразином;  
2) Для доказательства непредельного характера стероидов используют раствор перманганата калия.
70. 1) В строении холестерина присутствуют и вторичный спиртовый гидроксил, и углерод-углеродная двойная связь;  
2) Холестерин является провитамином  $D_2$ .
71. 1) Валентность атома углерода в углеводородах не зависит от его гибридизации.  
2) Полярность углерод-водородных связей в углеводородах не зависит от гибридизации атомов углерода.
72. 1)  $sp$ -Гибридный атом углерода имеет две гибридные и одну негибридную орбитали.  
2) Угол между  $sp$ -гибридными орбиталями равен  $180^\circ$ .



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

73. 1)  $\pi$ -Связь присутствует во всех алкенах.  
2)  $\pi$ -Связь образуется при боковом перекрывании орбиталей.
74. 1) Углерод-углеродная связь в этане полярна.  
2) Для полярных связей наиболее характерен гомолитический разрыв.
75. 1) При гетеролитическом разрыве связи в молекуле  $\text{CH}_3\text{Na}$  образуется карбанион.  
2) Карбанион имеет тетраэдрическое строение.
76. 1) Валентность атома углерода в углеводородах зависит от его гибридизации.  
2) Полярность углерод-водородных связей в углеводородах зависит от гибридизации атомов углерода.
77. 1)  $sp^2$ -Гибридный атом углерода имеет две гибридные и две негибридные орбитали.  
2) Угол между гибридными и негибридной орбиталями у  $sp^2$ -гибридного углерода равен  $90^\circ$ .
78. 1)  $\sigma$ -Связи образуются при осевом перекрывании орбиталей.  
2)  $\sigma$ -Связь наиболее прочная из ковалентных связей.
79. 1) Тройная связь состоит из двух  $\sigma$ - и одной  $\pi$ -связи.  
2) Вокруг  $\pi$ -связи свободное вращение затруднено.
80. 1) При гетеролитическом разрыве связи в молекуле  $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$  образуется карбкатион.  
2) Карбкатион имеет тетраэдрическое строение.
81. 1) Полярность углерод-водородных связей в углеводородах не зависит от гибридизации атомов углерода.  
2) Валентность атома углерода в углеводородах зависит от его гибридизации.
82. 1)  $sp$ -Гибридный атом углерода имеет две гибридные и две негибридные орбитали.  
2) Угол между гибридными и негибридной орбиталями у  $sp$ -гибридного



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

углерода равен  $90^\circ$ .

83. 1)  $\pi$ -Связь образуется при осевом перекрывании орбиталей.  
2) Вокруг  $\pi$ -связи вращение затруднено.
84. 1) Углерод-углеродная связь в этене полярна.  
2) Для полярных связей наиболее характерен гетеролитический разрыв.
85. 1) Карбанион имеет тетраэдрическое строение.  
2) Карбанион образуется при гетеролитическом разрыве в молекуле  $\text{CH}_3\text{-Cl}$ .
86. 1) И  $sp^3$ -, и  $sp$ -гибридные атомы углерода в углеводородах четырехвалентны.  
2) И  $sp^3$ -, и  $sp$ -гибридные атомы углерода в углеводородах участвуют в формировании  $\sigma$ -связей.
87. 1)  $sp^2$ -Гибридный атом углерода имеет три гибридные и одну негибридную орбитали.  
2) Угол между  $sp^2$ -гибридными орбиталями равен  $120^\circ$ .
88. 1) Углерод-углеродная тройная связь состоит из двух  $\pi$ - связей и одной  $\sigma$ -связи.  
2) Вокруг тройной связи в алкинах наблюдается свободное вращение.
89. 1) Электроотрицательность углерода от  $\text{C}sp^3$  к  $\text{C}sp$  уменьшается.  
2) Полярность связи  $\text{C}sp^3 - \text{H}$  больше, чем  $\text{C}sp - \text{H}$
90. 1) При гомолитическом разрыве ковалентной связи образуются ионы  
2) Карбанион имеет тетраэдрическое строение.
91. 1) Щавелевая кислота образует и кислые, и нормальные соли.  
2) Этилформиат и пропановая кислота являются структурными изомерами.
92. 1) В результате гидратации акриловой кислоты образуется преимущественно 2-гидроксипропановая кислота.  
2) Из-за  $-I$  эффекта карбоксила гидратация акриловой кислоты идет против правила Марковникова.
93. 1) Орто-бензолдикарбоновая и фталевая кислоты являются структурными изомерами.  
2) Бутановая и валериановая кислоты являются гомологами.
94. 1) Гидроксигруппа менее полярна в карбоксиле кислот, чем в спиртах.  
2) При замещении гидроксигруппы в карбоксиле образуются соли





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

95. 1) Масляная кислота и этилацетат являются структурными изомерами.  
2) Соли пропеновой кислоты называются акрилатами.
96. 1) Гидрокигруппа более полярна в карбоксиле кислот, чем в спиртах.  
2) При замещении гидроксигруппы в карбоксиле образуются функциональные производные карбоновых кислот.
97. 1) И пальмитиновая, и линолевая кислоты обесцвечивают раствор перманганата калия.  
2) И пальмитиновая, и линолевая кислоты этерифицируются.
98. 1) Иодное число – это показатель непредельности кислот, входящих в жиры.  
2) Иодное число для триолеиноилглицерина будет больше, чем для трилиноилглицерина.
99. 1) При гидролизе фосфолипидов образуются вещества четырех классов.  
2) При гидролизе жиров образуют вещества двух классов.
100. 1) Непредельный характер кислот, входящих в состав жиров, доказывают реакцией с бромной водой.  
2) При взаимодействии с непредельными кислотами бромная вода сохраняет желтый цвет.

#### 2.1.4. Установление комбинации ответов

Инструкция: В заданиях выбрать комбинацию ответов и дать ее буквенное обозначение

1. Из следующих функциональных групп **активирующими** заместителями I рода являются:

- |                    |                  |                     |
|--------------------|------------------|---------------------|
| 1) гидроксигруппа; | 3) аминогруппа;  | 5) этильная группа. |
| 2) алкоксигруппа;  | 4) бром;         |                     |
| <b>A – 1,2,3,5</b> | <b>B – 1,2,5</b> | <b>B – 1,3,4</b>    |
|                    |                  | <b>Г – 2,4,5</b>    |
|                    |                  | <b>Д – 2,4</b>      |

2. Все ксилолы имеют следующие физические свойства:

- 1) твердые белые вещества;
- 2) жидкости;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 3) растворяются в воде;  
4) не растворяются в воде;  
5) не имеют запах.

*A – 1,3      B – 1,4      V – 2,4      Г – 2,3      Д – 3,5*

3. Бензол можно получить:

- 1) окислением бензальдегида;  
2) тримеризацией ацетилена;  
3) дегидрированием циклогексана;  
4) гидрированием толуола;  
5) разложением бензоата натрия натронной известью.

*A – 1,3,4      B – 1,4,5      V – 2,3,4      Г – 2,3,5      Д – 3,4,5*

4. В общей замкнутой  $\pi$ -электронной системе ароматические соединения могут иметь следующее число электронов:

- 1) 2;                      2) 4;                      3) 6;                      4) 8;                      5) 10.  
*A – 1,2,4                  B – 1,3,5                  V – 2,4,5                  Г – 2,4                  Д – 3,5*

5. Заместителями, затрудняющими реакции электрофильного замещения, являются:

- 1)  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ;                      3)  $-\text{Br}$ ;                      5)  $-\text{SO}_3\text{H}$ .  
2)  $-\text{COOH}$ ;                      4)  $-\text{CHO}$ ;

*A – 1,2,5      B – 1,3,4      V – 2,3,5      Г – 1,2,3,5      Д – 1,2,3,4,5*

6. Для толуола справедливы утверждения:

- 1) бесцветная прозрачная жидкость;  
2) не растворяется в воде;  
3) растворяется в воде;  
4) обесцвечивает раствор перманганата калия в кислой среде;  
5) горит.

*A – 1,2,4,5      B – 1,3,4,5      V – 1,3,5      Г – 2,4,5      Д – 3,4*

7. Бензол будет реагировать со следующими соединениями:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 1) 2-йодпропаном/катализатор;                      4) ацетилхлоридом/катализатор;  
2) пропенем/катализатор;                                      5) бромом/катализатор.  
3) нитрующей смесью;

**A – 125      B – 134                      V – 235                      Г – 1235                      Д - 12345**

8. Верными являются утверждения:

- 1) заместители I рода ориентируют электрофил в *орто*- и *пара*-положения;  
2) и amino-, и гидроксигруппы – это электронодоноры;  
3) и amino-, и гидроксигруппы облегчают реакции  $S_E$ ;  
4) и альдегидная, и карбоксильная группы затрудняют реакции  $S_E$ ;  
5) и альдегидная, и карбоксильная группы – это заместители I рода.

**A – 135      B – 245                      V – 1234                      Г – 2345                      Д - 12345**

9. Верными являются утверждения:

- 1) для антрацена "n" в формуле  $(4n+2)$  равно трем;  
2) нафталин окисляется до *о*-бензолдикарбоновой кислоты;  
3) для нафталина реакции  $S_E$  преимущественно идут в  $\alpha$ -положение;  
4) по реакции Вюрца-Фиттига получают алкиларены;  
5) по реакции Фриделя-Крафтса получают нитроарены.

**A – 1,2,4      B – 1,3,5      V – 2,4,5      Г – 1,2,3,4                      Д – 1,2,3,4,5**

10. Для этилхлорида верны утверждения:

- 1) при комнатной температуре газ;  
2) при комнатной температуре жидкость;  
3) горит зеленым пламенем;  
4) горит с выделением фиолетовых паров;  
5) образуется при взаимодействии этанола с хлоридом натрия;  
6) образуется при взаимодействии этанола с хлороводородом.

**A – 1,3,5;                      B – 1,3,6;                      V – 1,4,6;                      Г – 2,3,5;                      Д – 2,4,6.**

11. 2-Бромпропан образуется в результате взаимодействия:

- 1) пропена с бромом;                                      4) пропанола-2 с бромидом фосфора (III);  
2) пропена с бромоводородом;                      5) пропанола-2 с бромидом фосфора (V).  
3) пропанола-2 с бромом;

**A – 1,2,3,5;                      B – 1,3,4;                      V – 2,3,5;                      Г – 2,4,5;                      Д – 3,4,5.**



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

12. Иодоформ по реакции галоформного расщепления можно получить из:

- 1) пропанола-1;
- 2) пропанола-2;
- 3) этанала;
- 4) пропаналя;
- 5) пропанона.

*A – 1,3,4;      B – 1,3,5;      B – 2,3,5;      Г – 1,4;      Д – 2,5.*

13. Верными являются утверждения:

- 1) и хлороформ, и иодоформ это жидкости с характерным запахом;
- 2) при термическом разложении иодоформа наблюдается зеленое пламя;
- 3) при термическом разложении иодоформа наблюдаются фиолетовые пары;
- 4) свободный хлор в недоброкачественном хлороформе обнаруживают нитратом серебра;
- 5) свободный хлор в недоброкачественном хлороформе обнаруживают иодидом калия.

*A – 1,2,4;      B – 1,3,5;      B – 2,4;      Г – 2,5;      Д – 3,5.*

14. В реакцию нуклеофильного замещения галогеналканы вступают с:

- 1) алкоголятами;
- 2) бромидом серебра;
- 3) нитритом серебра;
- 4) ацетатом серебра;
- 5) цианидом калия.

*A – 1,2,4,5;      B – 1,3,4,5;      B – 1,3,4;      Г – 2,3,5;      Д – 2,4,5.*

15. Для хлорбензола справедливы утверждения:

- 1) образуется при хлорировании бензола на свету;
- 2) образуется при хлорировании бензола в присутствии катализатора;
- 3) более активен в реакциях нуклеофильного замещения, чем хлорэтан;
- 4) менее активен в реакциях нуклеофильного замещения, чем хлорэтан;
- 5) реакции электрофильного замещения идут преимущественно в мета-положение.

*A – 1,3,5;      B – 2,4,5;      B – 1,4;      Г – 2,3;      Д – 2,4.*

16. Для хлороформа верны утверждения:

- 1) твердое вещество растворимое в воде;
- 2) жидкость не растворимая в воде;
- 3) при гидролизе образует альдегид;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

4) при гидролизе образует карбоновую кислоту;

5) применяется как антисептик;

6) применяется для наркоза.

*A – 1,3,5;      B – 1,4,6;      B – 2,3,5;      Г – 2,3,6;      Д – 2,4,6.*

17. 2-Хлорбутан образуется в результате взаимодействия:

1) бутена-1 с хлороводородом;

4) бутанола-2 с тионилхлоридом;

2) бутена-2 с хлороводородом;

5) бутана с хлором.

3) бутанола-2 с хлороводородом;

*A – 1,2,3,4,5;      B – 1,3,5;      B – 1,4,5;      Г – 2,3;      Д – 2,5.*

18. Верными являются утверждения:

1) подвижность галогена в реакциях  $S_N$  зависит и от природы галогена, и от природы радикала;

2) иодэтан более активен в реакциях  $S_N$ , чем хлорэтан;

3) хлорэтан более активен в реакциях  $S_N$ , чем хлорэтан;

4) галоген, связанный с бензольным кольцом, является заместителем I рода;

5) галоген, связанный с бензольным кольцом, дезактивирует реакции  $S_E$ .

*A – 1,2,4,5;      B – 2,3,4,5;      B – 1,3,4;      Г – 2,4;      Д – 3,5.*

19. Продукт внутримолекулярной дегидратации глицерина называется:

1) пропеналь;

3) пропанон;

5) акролеин.

2) пропаналь;

4) пропантриол;

*A – 1,3*

*B – 1,5*

*B – 2,4*

*Г – 2,5*

*Д – 3,4*

20. Для этанола справедливы утверждения:

1) получают гидролизом глюкозы;

2) при дегидрировании образует этаналь;

3) при внутримолекулярной дегидратации образует диэтиловый эфир;

4) при межмолекулярной дегидратации образует этилен;

5) с этановой кислотой образует этилацетат.

*A – 1,2,4*

*B – 2,3,5*

*B – 1,3*

*Г – 2,5*

*Д – 3,4*

21. При неправильном хранении в диэтиловом эфире могут образоваться:

1) этиловый спирт;

3) этилен;

5)

ацетальдегид.

2) перекисные соединения;

4) этиленгликоль;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

*A – 1,2,3*

*B – 1,3*

*B – 1,5*

*Г – 2,4*

*Д – 2,5*

22. Общим в свойствах этанола и фенола будет:

- 1) взаимодействие с гидроксидом натрия;
- 2) взаимодействие с натрием;
- 3) окисление до альдегида;
- 4) взаимодействие с этановой кислотой;
- 5) дегидратация под действием серной кислоты

*A – 1,2,4*

*B – 1,3,5*

*B – 2,3,4*

*Г – 1,5*

*Д – 2,4*

23.  $\alpha$ -Нафтол вступает в реакции с:

- 1) водным раствором хлорида натрия;
- 2) водным раствором гидроксида натрия;
- 3) конц. азотной кислотой;
- 4) разб. соляной кислотой;
- 5) ацетилхлоридом.

*A – 1,2,4*

*B – 1,3,4*

*B – 2,3,5*

*Г – 2,4,5*

*Д – 3,4,5*

24. Глицерин от пропанола-1 можно отличить по реакциям взаимодействия с:

- 1) раствором  $\text{FeCl}_3$ ;
- 2)  $\text{NaHSO}_4$  (т.);
- 3) раствором  $\text{CuSO}_4$ ;
- 4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  в присутствии  $\text{NaOH}$ ;
- 5) раствором  $\text{NaOH}$ .

*A – 1,2,4*

*B – 2,3,5*

*B – 1,3*

*Г – 2,4*

*Д – 3,5*

25. Вторичные одноатомные спирты образуют:

- 1) виц-дигалогенуглеводороды;
- 2) альдегиды;
- 3) кетоны;
- 4) простые эфиры;
- 5) сложные эфиры.

*A – 1,2,4*

*B – 1,3,5*

*B – 1,4,5*

*Г – 2,4,5*

*Д – 3,4,5*

26. Фенол используют для получения:

- 1) кумола;
- 2) фталевой кислоты;
- 3) салициловой кислоты;
- 4) пикриновой кислоты;
- 5) никотиновой кислоты.

*A – 1,2,4*

*B – 1,2,5*

*B – 2,3,4*

*Г – 2,5*

*Д – 3,4*

27. Гидроксигруппа в феноле обладает следующими свойствами:

- 1) является заместителем II рода;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) является заместителем I рода;
- 3) направляет электрофил в мета-положение;
- 4) облегчает реакции  $S_E$ ;
- 5) затрудняет реакции  $S_E$ .

*A – 1,3,4      B – 1,3,5      B – 2,3,4      Г – 1,5      Д – 2,4.*

28. Пропандиол-1,2 получают из пары веществ:

- 1) 1,2-дихлопропан и спиртовой раствор гидроксида калия;
- 2) 1,2-дихлопропан и водный раствор гидроксида калия;
- 3) пропен и водный раствор перманганата калия;
- 4) пропен и вода;
- 5) пропин и вода.

*A – 1,4      B – 1,5      B – 2,3,      Г – 2,4      Д – 3,5.*

29. Глицерин имеет свойства:

- 1) твердое водорастворимое вещество;
- 2) водорастворимая жидкость;
- 3) имеет неприятный запах;
- 4) получают гидролизом жиров;
- 5) получают гидролизом виц-тригалогенпропанов

*A – 1,3,4      B – 1,3,5      B – 2,3,4      Г – 2,4,5      Д – 2,5*

30. Исходными веществами для получения 3-метилгексанола-3 являются:

- 1) бутанон-2 и пропилмагнийхлорид;
- 2) гексанон-3 и метилмагний бромид;
- 3) пентанон-2 и этилмагниййодид;
- 4) 3-метилгексен-2 и вода;
- 5) 3-метилгексен-3 и вода.

*A – 1,4      B – 2,5      B – 2,3,5      Г – 1,2,3,5      Д – 1,2,3,4,5.*

31. Бутанон будет взаимодействовать со следующими веществами:

- 1) водородом / Ni;
- 2) гидроксидом меди (II) при нагревании;
- 3) гидроксиламином;
- 4) фенилгидразином;
- 5) этаном.

*A – 1,2,5      B – 1,3,4      B – 2,3,4      Г – 2,4      Д – 3,5*

32. Верными являются утверждения:

- 1) бутанон менее реакционноспособен в реакциях  $Ad_N$ , чем бутаналь;
- 2) и предельные, и ароматические альдегиды вступают в реакции  $S_E$ ;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

3) и предельные, и ароматические альдегиды вступают в реакцию альдольной конденсации;

4) и предельные, и ароматические альдегиды окисляются до карбоновых кислот;

5) и предельные, и ароматические альдегиды дают пробу Либена.

*A – 1,2,3      B – 1,3,5      B – 2,4,5      Г – 1,4      Д – 2,5*

33. Ацетон образует:

1) виц-дигалогеналкан;

4) альдоль;

2) кеталь;

5) вторичный спирт.

3) галоформ;

*A – 1,2,3,5      B – 1,3,4      B – 1,4,5      Г – 2,3,5      Д – 3,4,5*

34. Верными являются суждения:

1) бензальдегид более реакционноспособен в реакциях  $Ad_N$ , чем этаналь;

2) строение молекул и бензальдегида, и этанала соответствует правилу Хюккеля;

3) и бензальдегид, и этаналь образуют карбоновые кислоты;

4) и бензальдегид, и этаналь реагируют с хлоридом фосфора (V) по карбонильной группе;

5) и бензальдегид, и этаналь вступают в реакцию гидрирования.

*A – 1,2,5      B – 1,3,5      B – 2,3,4      Г – 2,4,5      Д – 3,4,5*

35. Пропаналь образует:

1) полуацеталь;

4) гидразон;

2) первичный спирт;

5) альдоль.

3) йодоформ;

*A – 1,2,4,5      B – 1,2,3      B – 2,4,5      Г – 1,5      Д – 3,4*

36. Верными являются суждения:

1) метаналь менее реакционноспособен в реакциях  $Ad_N$ , чем этаналь;

2) и альдегиды, и кетоны реагируют с раствором Фелинга;

3) и альдегиды, и кетоны взаимодействуют с реактивами Гриньяра;

4) и альдегиды, и кетоны можно получить гидролизом гем-дигалогенуглеводородов;

5) все кетоны дают пробу Либена.

*A – 1,2,4      B – 1,3,5      B – 2,3,4      Г – 2,5      Д – 3,4*





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

37. Уксусный альдегид будет взаимодействовать со следующими веществами:

- 1) этилбромидом;
- 2) бромоводородом;
- 3) циановодородом;
- 4) гидразином;
- 5) метанолом.

*A – 1,3,4,5      B – 1,2,5      B – 2,3,4      Г – 3,4,5      Д – 4,5*

38. Верными являются суждения:

- 1) альдегидная группа активирует реакции  $S_E$  в аренах;
- 2) кетоны образуются при дегидрировании и вторичных, и третичных спиртов;
- 3) карбонильные соединения образуются при гидролизе виц-дихлоралканов;
- 4) карбонильные соединения образуются при гидролизе гем-дихлоралканов;
- 5) пропанон образуется в результате пиролиза ацетата натрия.

*A – 1,2,3      B – 1,4,5      B – 1,3      Г – 2,3      Д – 4,5*

39. Диэтилкетон будет взаимодействовать со следующими веществами:

- 1) гидразином;
- 2) гидроксидом меди (II) при нагревании;
- 3) хлороводородом;
- 4) фенилгидразином;
- 5) хлоридом фосфора (V)

*A – 1,2,4,5      B – 1,4,5      B – 2,3,5      Г – 2,3      Д – 2,4*

40. Верными являются суждения:

- 1) ацетон менее реакционноспособен в реакциях  $Ad_N$ , чем формалин
- 2) при гидрировании этанала образуется этанол;
- 3) при дегидрировании этанала образуется этанол;
- 4) этаналь с реактивами Гриньяра образует первичные спирты;
- 5) этаналь будет вступать в пробы и Легала, и Либена

*A – 1,2,4      B – 1,2,5      B – 1,3,5      Г – 2,4,5      Д – 3,4,5*

41. Метановая кислота реагирует с:

- 1) сульфатом калия;
- 2) карбонатом калия;
- 3) бензолсульфокислотой;
- 4) метанолом;
- 5) аммиачным раствором нитрата серебра.

*A – 1,3,4,5      B – 1,2,3      B – 2,3,5      Г – 2,4,5      Д – 2,4*

42. Бензойную кислоту можно получить:

- 1) оксосинтезом;
- 4) окислением бензальдегида;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) окислением бензола; 5) гидролизом цианобензола.  
3) окислением кумола;  
*A – 1,2,4      B – 1,2,5      B – 1,3,5      Г – 2,3,4      Д – 3,4,5*

43. Этановая кислота реагирует с:

- 1) хлороводородом (газ); 4) тионилхлоридом;  
2) хлоридом фосфора (V); 5) перманганатом калия.  
3) хлором (+фосфор);  
*A – 1,3,4,5      B – 1,2,3      B – 2,3,4      Г – 2,4      Д – 3,5*

44. Бензойную кислоту нельзя получить:

- 1) окислением толуола;  
2) окислением бензола;  
3) оксосинтезом;  
4) гидролизом бензоата натрия;  
5) гидролизом бензилацетата.  
*A – 1,2,5      B – 1,4,5      B – 2,3,4      Г – 2,3,5      Д – 3,4,5*

45. Уксусная кислота реагирует с:

- 1) пропанолом-1; 4) нитратом серебра;  
2) пропаналем; 5) гидроксидом кальция.  
3) аммиаком (t°);  
*A – 1,2,4      B – 1,3,5      B – 2,3,4      Г – 1,5      Д – 2,3*

46. Карбоновые кислоты можно получить:

- 1) гидролизом нитрилов;  
2) гидролизом виц-тригалогенуглеводородов;  
3) гидролизом гем-тригалогенуглеводородов;  
4) окислением альдегидов;  
5) окислением сложных эфиров.  
*A – 1,2,5      B – 1,3,4      B – 2,4,5      Г – 3,4,5      Д – 1,4*

47. Акриловая кислота реагирует с:

- 1) бромоводородом (газ); 4) гидроксидом калия;  
2) водородом; 5) перманганатом калия.  
3) бромидом калия;  
*A – 1,2,4,5      B – 1,2,4      B – 1,3,5      Г – 2,4,5      Д – 3,5*



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

48. И этановую, и пропановую кислоты можно получить, используя:

- 1) оксосинтез;
- 2) окисление спиртов;
- 3) гидролиз алкоголятов;
- 4) гидролиз нитрилов;
- 5) реактивы Гриньяра.

*A – 1,2,4      B – 1,3,4      B – 1,3,5      Г – 2,3,4      Д – 2,4,5*

49. Бензойная кислота реагирует с:

- 1) азотной кислотой (конц.);
- 2) серной кислотой (конц.);
- 3) сульфатом натрия;
- 4) 1-бромпропаном (кат.);
- 5) тионилхлоридом.

*A – 1,2,4,5      B – 1,2,4      B – 2,3,4      Г – 2,3,5      Д – 1,5*

50. Уксусную кислоту можно получить:

- 1) окислением ацетальдегида;
- 2) окислением бутана;
- 3) оксосинтезом;
- 4) используя метилмагний хлорид;
- 5) используя этилмагний хлорид.

*A – 1,2,4      B – 2,3,5      B – 1,4      Г – 1,5      Д – 3,4*

51. В кислой среде жиры гидролизуются с образованием:

- 1) глицина;
- 2) глицерина;
- 3) кефалина;
- 4) карбоновых кислот;
- 5) солей карбоновых кислот.

*A – 1,3,5;      B – 2,3,4;      B – 1,3;      Г – 2,4;      Д – 2,5.*

52. Триолеиноилглицерин вступает в следующие реакции:

- 1) гидрирование;
- 2) гидролиз;
- 3) этерификации;
- 4) окисление;
- 5) присоединение брома.

*A – 1,2,4,5;      B – 1,3,5;      B – 2,4;      Г – 2,5;      Д – 3,4*

53. Верными являются утверждения:

- 1) глицерин в продуктах гидролиза жиров определяют по реакции с гидроксидом меди (II);
- 2) жидкие жиры обесцвечивают бромную воду;
- 3) жидкие жиры обесцвечивают раствор перманганата калия;
- 4) жиры, содержащие остатки предельных кислот, гидрируются;
- 5) жиры гидролизуются и в кислой, и в щелочной средах.

*A – 1,2,3,5;      B – 1,3,5;      B – 2,3,4;      Г – 1,5;      Д – 3,4.*



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

54. При гидролизе в щелочной среде лецитины дают аминокислоты и:

- 1) соли карбоновых кислот;
- 2) карбоновые кислоты;
- 3) глицерин;
- 4) фосфорную кислоту;
- 5) соль фосфорной кислоты.

*A – 1,3,5;      B – 2,3,4;      B – 2,3,5;      Г – 1,5;      Д – 2,4*

55. При гидролизе в щелочной среде лецитины дают:

- 1) фосфорную кислоту;
- 2) соль фосфорной кислоты;
- 3) глицерин;
- 4) соли карбоновых кислот;
- 5) аминокислоты.

*A – 1,3,4,5;      B – 2,3,4,5;      B – 2,3,4;      Г – 1,5;      Д – 2,3.*

56. Для восков и жиров верными будут утверждения:

- 1) являются производными глицерина;
- 2) содержат остатки высших спиртов;
- 3) содержат остатки высших карбоновых кислот;
- 4) гидролизуются;
- 5) не гидролизуются.

*A – 1,3,4;      B – 1,2,4;      B – 2,3,5;      Г – 2,5;      Д – 3,4.*

57. Структурными изомерами являются:

- 1) изопентиламин;
- 2) диметилбутиламин;
- 3) втор-бутилэтиламин;
- 4) изоамилэтиламин;
- 5) метилэтилпропиламин.

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,4,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,3,5.*

58. Первичные амины можно получить:

- 1) восстановлением нитропроизводных;
- 2) восстановлением нитропро производных;
- 3) восстановлением амидов карбоновых кислот;
- 4) восстановлением изонитрилов;
- 5) алкилированием аммиака.

*A – 1,2,3,5;      B – 2,3,4,5;      B – 1,2,3;      Г – 2,4,5;      Д – 3,4,5.*

59. Вторичные алифатические амины реагируют с:

- 1) хлороформом в щелочной среде;
- 2) азидом натрия;
- 3) азидом калия;
- 4) галогенацилами;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) кислотами; 5) водой.  
3) галогеналкилами;  
*A – 1,2,3,5; B – 2,3,4,5; B – 1,2,3; Г – 2,4,5; Д – 3,4,5.*

60. Для анилина верными являются утверждения:

- 1) при комнатной температуре – твердое вещество;  
2) при комнатной температуре – жидкость;  
3) растворяется в воде;  
4) не растворяется в воде;  
5) не имеет запаха;  
6) имеет запах.

*A – 1,3,5; B – 1,4,6; B – 2,3,5; Г – 2,4,5; Д – 2,4,6.*

61. Структурными изомерами являются:

- 1) фенилэтиламин; 4) N,N-диметиланилин;  
2) бензиламин; 5) *para*-этиламин.  
3) β-нафтиламин;

*A – 1,2,5; B – 1,3,4; B – 1,4,5; Г – 2,3,4; Д – 2,3,5.*

62. Методом «восстановления изонитрилов» можно получить:

- 1) диметиламин; 4) триметиламин;  
2) диэтиламин; 5) метилэтиламин.  
3) метилфениламин;

*A – 1,2,4; B – 1,2,5; B – 1,3,5; Г – 2,3,4; Д – 2,3,5.*

63. Этиламин реагирует со следующими веществами:

- 1) диэтиловый эфир; 4) ангидрид этановой кислоты;  
2) этилхлорид; 5) диэтиламин.  
3) этановая кислота;

*A – 1,2,4; B – 1,2,5; B – 1,3,4; Г – 2,3,4; Д – 2,3,5.*

64. Верными являются утверждения:

- 1) при комнатной температуре анилин – это легко водорастворимая жидкость;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) анилин дает осадки и с соляной, и с серной кислотами;
  - 3) аминогруппа в ароматических аминах является заместителем I рода;
  - 4) первичные амины можно получить восстановлением и нитро-, и нитрозоуглеводородов;
  - 5) продуктами взаимодействия первичных алифатических аминов с азотистой кислотой являются спирты.
- A – 1,2,4;      Б – 1,2,5;      В – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 3,4,5.**

65. Структурными изомерами являются:

- 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-NH-CH}_3$ ;
  - 2)  $\text{CH}_3\text{-NH-C}_4\text{H}_9$ ;
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH-C}_2\text{H}_5$ ;
  - 4)  $\text{CH}_3\text{-N}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$ ;
  - 5)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-NH-C}_2\text{H}_5$ .
- A – 1,2,5;      Б – 1,3,4;      В – 1,4,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,3,5.**

66. Изонитрильную пробу дадут:

- 1) метиламин;
  - 2) анилин;
  - 3) пропиламин;
  - 4) диэтиламин;
  - 5) N-метиланилин.
- A – 1,2,3;      Б – 1,4,5;      В – 2,3,4;      Г – 1,4;      Д – 2,5.**

67. Осадки образуются в результате взаимодействия анилина со следующими веществами:

- 1) соляная кислота;
  - 2) серная кислота;
  - 3) хлороформ в щелочной среде;
  - 4) бромная вода;
  - 5) баритовая вода.
- A – 1,2,5;      Б – 1,3,5;      В – 2,3,4;      Г – 1,4;      Д – 2,4.**

68. Пропанамин-1 образуется в результате следующих реакций:

- 1) восстановление амида бутановой кислоты;
  - 2) восстановление цианоэтана;
  - 3) восстановление амида пропановой кислоты;
  - 4) взаимодействие амида пропановой кислоты с NaOBr;
  - 5) взаимодействие амида бутановой кислоты с NaOBr.
- A – 1,2,4;      Б – 2,3,5;      В – 1,4;      Г – 2,3;      Д – 3,5.**



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

69. При проведении реакции диазотирования необходимы следующие условия:  
1) кислая среда; 3) охлаждение; 5) наличие катализатора.

2) щелочная среда; 4) нагревание;  
*A – 1,3,5; B – 1,4,5; B – 1,3; Г – 2,3; Д – 2,4.*

70. Для солей диазония к реакциям «с выделением азота» относятся:

1) дезаминирование; 4) азосочетание;  
2) восстановление; 5) получение цианоаренов.  
3) получение галогенаренов;  
*A – 1,2,3,4; B – 1,3,5; B – 2,3,4; Г – 1,5; Д – 2,4.*

71. Для солей диазония к реакциям, идущим «без выделения азота», относятся:

1) восстановление; 4) образование гидроксиаренов;  
2) дезаминирование; 5) азосочетание.  
3) получение простых эфиров;  
*A – 1,2,5; B – 1,3,5; B – 2,3,4; Г – 1,5; Д – 2,4.*

72. Для получения «основного» азокрасителя необходимы:

1) ароматический амин; 4) слабокислая среда;  
2) фенол; 5) слабощелочная среда.  
3) соль диазония;  
*A – 1,2,4; B – 1,3,4; B – 1,3,5; Г – 2,3,4; Д – 3,5.*

73. Верными являются суждения:

- 1) и салициловая, и молочная кислоты при комнатной температуре являются жидкостями;
- 2) гидротартрат калия – это труднорастворимое белое вещество;
- 3) одним из компонентов для получения реактива Фелинга является сульфат меди (II);
- 4) при взаимодействии недоброкачественного аспирина с хлоридом железа (III) образуется фиолетовая окраска;
- 5) при взаимодействии салициловой кислоты с хлоридом железа (III) образуется белый осадок.

*A – 1,2,5; B – 1,4,5; B – 2,3,4; Г – 2,3,5; Д – 3,4,5.*

74. 2-Оксопропановую кислоту можно получить:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 1) гидрированием молочной кислоты;
- 2) дегидрированием молочной кислоты;
- 3) пиролизом виноградной кислоты;
- 4) декарбоксилированием яблочной кислоты;
- 5) гидролизом лактата кальция.

*A – 1,2,4; B – 2,3,5; B – 1,4; Г – 1,5; Д – 2,3.*

75. Гидроксикислоты образуют вещества следующих классов:

- 1) лактаты;
- 2) амиды;
- 3) амины;
- 4) простые эфиры;
- 5) сложные эфиры.

*A – 1,3,5; B – 2,4,5; B – 3,4,5; Г – 1,3; Д – 4,5.*

76. Для идентификации молочной кислоты используют:

- 1) разложение щелочами;
- 2) разложение минеральными кислотами;
- 3) ксантопротеиновую реакцию;
- 4) взаимодействие с комплексным соединением фенола и хлорида железа (III);
- 5) реакцию с реактивом Фелинга.

*A – 1,3; B – 1,4; B – 2,4; Г – 2,5; Д – 3,5.*

77. При гидролизе аспирина в кислой среде образуются:

- 1) фенол;
- 2) салициловая кислота;
- 3) уксусный ангидрид;
- 4) уксусная кислота;
- 5) уксусный альдегид.

*A – 1,2; B – 1,4; B – 2,4; Г – 2,5; Д – 3,5.*

78. По карбоксильной группе салициловой кислоты можно получить соединения следующих классов:

- 1) соли;
- 2) сложные эфиры;
- 3) простые эфиры;
- 4) амиды;
- 5) азосоединения.

*A – 1,2,4; B – 1,2,5; B – 1,3,5; Г – 1,3,4; Д – 2,3,5.*

79.  $\alpha$ -Амино- $\beta$ -метилмасляная кислота иначе называется:

- 1) 2-метил-3-аминопентановая;
- 2) 2-амино-3-метилбутановая;
- 3) 3-амино-2-метилбутановая;
- 4) серин;
- 5) валин.





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

*A – 1,4;                    B – 1,5;                    B – 2,5;                    Г – 3,4;                    Д – 3,5.*

80. Оптической активностью обладают следующие кислоты:

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) аминоксусная;                | 4) $\alpha$ -аминопропионовая; |
| 2) $\gamma$ -аминовалериановая; | 5) <i>n</i> -аминобензойная.   |
| 3) $\beta$ -аминомасляная;      |                                |

*A – 1,4;                    B – 1,5;                    B – 2,3;                    Г – 2,5;                    Д – 3,4.*

81. Алифатические  $\alpha$ -аминокислоты вступают в реакции:

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1) гидрирования;        | 4) азосочетания;    |
| 2) декарбоксилирования; | 5) солеобразования. |
| 3) ацилирования;        |                     |

*A – 1,2,4;                    B – 1,2,5;                    B – 1,3,5;                    Г – 2,4,5;                    Д – 2,3,5.*

82. Для глицина верны утверждения:

- 1) водный раствор имеет нейтральную среду;
- 2) водный раствор имеет кислую среду;
- 3) внешний вид – бесцветная водорастворимая жидкость;
- 4) твердое водорастворимое вещество;
- 5) с гидроксидом меди (II) образует синий раствор.

*A – 1,3,5;                    B – 1,4,5;                    B – 2,3,5;                    Г – 2,4;                    Д – 3,5.*

83. Бромной водой будут окисляться:

- |            |               |             |
|------------|---------------|-------------|
| 1) ксилит; | 3) фруктоза;  | 5) манноза. |
| 2) рибоза; | 4) галактоза; |             |

*A – 1,2,4;                    B – 1,3,5;                    B – 2,3,4;                    Г – 2,4,5;                    Д – 3,4,5.*

84. Глюкоза вступает в реакции с:

- |                                   |   |                                 |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1) $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ ; | 3) $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;                    | 5) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ . |
| 2) $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ ;    | 4) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}/\text{HCl}$ ; |                                 |

*A – 1,3,4;                    B – 2,4,5;                    B – 1,4;                    Г – 2,5;                    Д – 3,5.*

85. По гидроксигруппам монозы реагируют с:

- |  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| 1) $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$ ; | 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ нагревание;           | 5) $\text{NaOH}$ (тв.) |
| 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ ;   | 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ комнатная температура |                        |

*A – 1,3;                    B – 1,4;                    B – 2,4;                    Г – 2,5;                    Д – 3,5.*



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

86. Для обнаружения пентоз нужны следующие реактивы:

- 1) анилин; 3) уксусная кислота; 5) соляная кислота.  
2) бромная вода; 4) гидроксид меди (II);  
*A – 1,2,4; B – 1,2,5; B – 1,3,5; Г – 2,3,5; Д – 2,3.*

87. Верны следующие утверждения:

- 1) при бромировании камфоры бром вступает в  $\alpha$ -положение относительно карбонила;  
2) при бромировании камфоры бром вступает в  $\beta$ -положение относительно карбонила;  
3) камфора образуется при окислении борнеола;  
4) камфора образуется при восстановлении борнеола;  
5) терпин, являясь двухатомным спиртом, дает с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  синий раствор.  
*A – 1,3,5; B – 2,4,5; B – 1,3; Г – 2,3; Д – 2,4*

88. Для эргостерина верны утверждения:

- 1) относится к одноатомным спиртам;  
2) относится к вторичным спиртам;  
3) обесцвечивает бромную воду;  
4) окисляется до альдегида  
5) может гидрироваться.  
*A – 1,2,3,5; B – 2,3,4,5; B – 1,3,4; Г – 1,5; Д – 2,4*

89. Ментол способен к реакциям:

- 1) окисления;  
2) гидробромирования;  
3) дегидратации;  
4) этерификации;  
5) гидролиза.  
*A – 1,2,5; B – 1,3,4; B – 2,4,5; Г – 1,4; Д – 3,5*

90. Верными являются реакции между:

- 1) кортикостерон +  $\text{NH}_2\text{OH}$ ;  
2) эргостерин +  $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ ;



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 3) эстрадиол +  $C_6H_5COCl$ ;  
4) андростерон +  $NaOH/H_2O$ ;  
5) дезоксихолевая кислота +  $NH_2CH_2CH_2SO_3H$ .

*A – 1,2,3,5;      B – 1,2,4,5;      B – 1,3,4;      Г – 2,3,5;      Д – 2,4*

91. Для ментандиола-1,8 верны утверждения:

- 1) окисляется до карбонильного соединения;  
2) реагирует с хлоридом железа (III);  
3) гидролизуется;  
4) дает сложные эфиры;  
5) реагирует с гидроксидом меди (II).

*A – 1,3,5;      B – 2,4,5;      B – 1,3;      Г – 2,4;      Д – 3,5*

92. Для тестостерона верны утверждения:

- 1) относится к полифункциональным соединениям;  
2) в молекуле содержит фрагмент вторичного спирта;  
3) является изомером андростерона;  
4) обесцвечивает раствор перманганата калия;  
5) образует оксим.

*A – 1,3,4;      B – 1,3,5;      B – 2,3,4;      Г – 2,4,5;      Д – 3,4,5*

93. Верными являются реакции между:

- 1) ментан +  $KMnO_4$  (раствор);  
2) ментол +  $(CH_3CO)_2O$ ;  
3) лимонен +  $HBr$  (газ);  
4) терпинолен +  $Br_2$  (вода);  
5)  $\beta$ -каротин +  $CH_3COOH$ .

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,4,5*

94. Для кортикостерона верны утверждения:

- 1) относится к гетерофункциональным соединениям;  
2) относится к полифункциональным соединениям;  
3) окисляется гидроксидом меди (II);



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

4) с таурином образует парные кислоты;

5) обесцвечивает бромную воду.

*A – 1,3,4,5;      B – 2,3,4,5;      B – 1,3,5;      Г – 2,4,5;      Д – 2,4*

95. Верными являются реакции между:

1) ретиналь +  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

2) камфора +  $\text{NH}_2\text{-NH-C}_6\text{H}_5$ ;

3) лимонен +  $\text{NaOH}$  (спирт);

4) терпин +  $\text{PCl}_5$ ;

5) терпинолен +  $\text{HCl}$  (газ).

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,4,5*

96. Для желчных кислот верны утверждения:

1) гидролизуются;

2) образуют соли;

3) реагируют со щелочами;

4) реагируют с аминокислотами;

5) относятся к фенолокислотам.

*A – 1,2,3,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 3,4,5*

97. Верными являются реакции между:

1)  $\alpha$ -пинен +  $\text{Br}_2$ ;

2)  $\beta$ -каротин +  $\text{H}_2$ ;

3) гераниол +  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ ;

4) терпин +  $\text{Cu(OH)}_2$ ;

5) ментол +  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,4,5*

98. И эстрадиол, и эстриол образуют:

1) альдегиды;

2) азосоединения;

3) кислоты;

4) сложные эфиры;

5) феноляты.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,4,5*

99. Для  $\beta$ -каротина справедливы утверждения:

- 1) относится к дитерпенам;
- 2) молекула содержит два шестичленных цикла;
- 3) является полиненасыщенным соединением;
- 4) может этерифицироваться;
- 5) может окисляться.

*A – 1,2,4;      B – 1,2,5;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,3,5*

100. Верными являются реакции между:

- 1) эргостерин +  $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}\equiv\text{N}]\text{Cl}$ ;
- 2) эстрадиол +  $[\text{N}\equiv\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{H}]\text{Cl}$ ;
- 3) гидрокортизон +  $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{t}^\circ$ ;
- 4) тестостерона пропионат +  $\text{KOH}$  (водн.);
- 5) холестерин +  $\text{NH}_2\text{NHC}_6\text{H}_5$ .

*A – 1,2,5;      B – 1,3,4;      B – 1,3,5;      Г – 2,3,4;      Д – 2,4,5*

### 2.1.5. Установление формулы, названия, уравнения реакции

Инструкция: в заданиях закончите ответы

1. Продукт взаимодействия циклопропана с хлором при нагревании по заместительной номенклатуре называется ...
2. 2-Бромпропан ввели в реакцию Вюрца. Органический продукт реакции по заместительной номенклатуре называется ...
3. Алкан, который при дегидрировании превращается в 3,3-диметилбутен-1, по заместительной номенклатуре называется ...
4. Продукт взаимодействия ацетилена с избытком брома по заместительной номенклатуре называется ...
5. Дихлоралкан, который при нагревании с цинковой пылью даёт пентен-1, по заместительной номенклатуре называется ...
6. Продукт полного гидрирования 3,3-диметилбутина-1 по заместительной номенклатуре называется ...



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

7. 1-Бром-4-метилбензол ввели в реакцию Вюрца-Фиттига с бромметаном. Органический продукт превращения имеет тривиальное название ...
8. Продукт окисления кумола перманганатом калия называется ...
9. Продукт дегидрирования изопропилциклогексана имеет тривиальное название ...
10. Продукт взаимодействия дивинила с эквимольным количеством брома по заместительной номенклатуре называется ...
11. Исходное органическое вещество для получения втор-бутилмагний бромида по заместительной номенклатуре называется...
12. Органический продукт взаимодействия ацетона с хлоридом фосфора (V) по заместительной номенклатуре называется...
13. Исходное органическое вещество для получения изобутилмагний хлорида по заместительной номенклатуре называется...
14. Этилен окислили водным раствором перманганата калия. Полученное вещество обработали избытком тионилхлорида. Конечный органический продукт по заместительной номенклатуре называется...
15. Продукт взаимодействия этилхлорида с этилатом натрия по радикало-функциональной номенклатуре называется...
16. Бензол ввели в реакцию с пропенем. Продукт обработали пероксидом водорода и подкислили. Полученное ароматическое вещество по заместительной номенклатуре называется...
17. Карбонильное соединение, при гидрировании которого получают изопропиловый спирт по заместительной номенклатуре называется...
18. Карбонильное соединение, при окислении которого получают масляную кислоту по заместительной номенклатуре называется...
19. Продукт гидрирования акриловой кислоты по заместительной номенклатуре называется...
20. Продукт бромирования анилина называется ...
21. Продукт взаимодействия пропиламина с водой называется...
22. Продукт ацетилирования анилина называется ...
23. Продукт восстановления *m*-нитротолуола по заместительной номенклатуре называется...
24. Средние соли винной кислоты называются ...



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

25. Гартрат натрия, калия имеет тривиальное название ...
26. Продукт внутримолекулярной дегидратации  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты по систематической номенклатуре называется ...
27. Антипилин по международной номенклатуре называется ...
28. 2-Амино-3-( $\beta$ -индолил)пропановая кислота имеет тривиальное название ...
29. Семикарбазон 5-нитрофурфурола имеет тривиальное название ...
30. Гидразид изоникотиновой кислоты имеет тривиальное название ...
31. Основной продукт мононитрования пропана имеет структурную формулу...
32. Основной продукт монохлорирования 2-метилпропана имеет структурную формулу ...
33. Органический продукт восстановления 1-йод-2-метилпропана йодоводородом имеет структурную формулу ...
34. Основной продукт гидрохлорирования 3-метилбутена-1 имеет структурную формулу ...
35. Бутен-2 проозонировали, полученное вещество разложили водой. Продукт реакции имеет структурную формулу ...
36. Продукт взаимодействия пропина с аммиачным раствором оксида серебра имеет структурную формулу ...
37. Основной продукт взаимодействия изопрена с эквимолярным количеством водорода имеет структурную формулу...
38. Продукт гидрирования этилбензола имеет структурную формулу ...
39. Продукт взаимодействия бензола с CO и HCl имеет структурную формулу...
40. Вещество, превращающееся при сплавлении с гидроксидом натрия в бензол, имеет структурную формулу ...
41. Этан прохлорировали, полученное вещество ввели в реакцию с этилатом натрия. Конечный органический продукт имеет структурную формулу...
42. Пропен обработали бромоводородом, полученное вещество ввели в реакцию с магнием. Конечный продукт имеет структурную формулу...
43. Толуол пробромировали на свету, полученное вещество нагрели с водным раствором щелочи. Конечный органический продукт имеет структурную формулу...



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

44. Продукт взаимодействия м-дихлорбензола с гидроксидом натрия имеет структурную формулу...
45. Продукт взаимодействия 2-бромпропана с гидроксидом калия имеет структурную формулу...
46. Реактив Гриньяра, из которого образуется этанол имеет структурную формулу...
47. Пропанол-2 нагрели с оксидом меди (II). Продукт обработали аминобензолом. Полученное органическое вещество имеет структурную формулу...
48. Пропин ввели в реакцию Кучерова. Продукт обработали гидросульфитом натрия. Полученное органическое вещество имеет структурную формулу...
49. Гем-трихлорэтан подвергли гидролизу. Полученное вещество обработали хлоридом фосфора (V). Органический продукт реакции имеет структурную формулу...
50. Продукт взаимодействия пропилбромида с амидом натрия ввели в реакцию с азотистой кислотой. Полученное органическое вещество имеет структурную формулу...
51. Ацетон ввели в реакцию с гидроксиламином, продукт прогидрировали. Полученное вещество имеет структурную формулу...
52. Этилбромид обработали избытком аммиака. Полученное вещество ввели в реакцию с соляной кислотой. Конечный продукт имеет структурную формулу...
53. Ацетанилид обработали трехкратным избытком конц. азотной кислоты, продукт прогидролизировали. Конечное органическое вещество имеет структурную формулу ...
54. Продукт внутримолекулярной дегидратации  $\beta$ -гидроксипропионовой кислоты имеет структурную формулу ...
55. Этаналь обработали циановодородом, затем прогидрировали. Органический продукт имеет структурную формулу...
56. Лактат кальция имеет структурную формулу...
57.  $\alpha$ -Фуранкарбоновую кислоту подвергли декарбоксилированию, полученное вещество ввели в реакцию Юрьева с сероводородом. Конечный органический продукт имеет структурную формулу...





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

58. Фурфурол пронитровали, затем обработали семикарбазидом. Органический продукт реакции имеет структурную формулу ...
59. Амидопирин имеет структурную формулу ...
60.  $\gamma$ -Пиколин окислили раствором  $\text{KMnO}_4$ , продукт последовательно обработали тионилхлоридом, гидразином и 4-гидрокси-3-метоксибензальдегидом. Конечный органический продукт имеет структурную формулу ...
61. Превращение метана в ацетилен описывается уравнением ...
62. Получение метана из соли соответствующей кислоты описывается уравнением...
63. Монобромирование этана описывается уравнением ...
64. Получение этилена из этанола описывается уравнением ...
65. Окисление этилена раствором перманганата калия описывается уравнением...
66. Получение ацетилена из карбида кальция описывается уравнением ...
67. Нитрование нафталина описывается уравнением ...
68. Сульфирование нафталина при  $160^\circ\text{C}$  описывается уравнением ...
69. Получение толуола по реакции Вюрца-Фиттига описывается уравнением ...
70. Сульфирование нафталина при  $80^\circ\text{C}$  описывается уравнением ...
71. Получение хлороформа из хлоралгидрата описывается уравнением...
72. Уравнение реакции образования иодоформа из этанола имеет вид...
73. Получение хлороформа из хлоралгидрата протекает по уравнению...
74. Уравнение реакции получения пропанола-1 из карбонильного соединения и соответствующего реактива Гриньяра имеет вид...
75. Уравнение качественной реакции на глицерин, аналитическим эффектом которой является образование синего раствора, имеет вид ...
76. Образование акролеина из глицерина описывается уравнением ...
77. Уравнение реакции взаимодействия бензальдегида с  $\text{Br}_2/\text{AlBr}_3$  имеет вид ...
78. Щелочной гидролиз 3,3-дибромпентана описывается уравнением...
79. Уравнение реакции между масляной кислотой и аммиаком при нагревании имеет вид ...
80. Уравнение реакции Зинина для *n*-нитротолуола имеет вид ...



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

81. Взаимодействие *n*-этоксанилина с хлорангидридом уксусной кислоты описывается уравнением
82. Уравнение реакции Зинина для 4-нитробензойной кислоты имеет вид ...
83. Уравнение изонитрильной пробы для изопропиламина имеет вид ...
84. Уравнение образования гидротартрата калия из соответствующей кислоты и щёлочи имеет вид ...
85. Получение салициловой кислоты по реакции Кольбе-Шмидта описывается уравнением ...
86. Гидролиз салициламида в присутствии соляной кислоты описывается уравнением ...
87. Образование пентаацетил- $\alpha$ -глюкопиранозы описывается уравнением ...
88. Уравнение дегидратации альдопентоз с образованием фурфурола имеет вид ...
89. Окисление глюкозы бромной водой описывается уравнением ...
90. Внутримолекулярная дегидратация арабинозы описывается уравнением...
91. Окисление  $\alpha$ -пинена раствором перманганата калия описывается уравнением...
92. Получение бромкамфоры из камфоры описывается уравнением...
93. Получение камфоры из борнеола описывается уравнением...
94. Аминирование тиазола описывается уравнением ...
95. Взаимодействие пиррола с сероводородом в условиях реакции Юрьева описывается уравнением ...
96. Рибозу подвергли внутримолекулярной дегидратации, полученное гетероциклическое соединение ввели в реакцию с фенилгидразином. Проведенные реакции описываются уравнениями ...
97. Для повышения растворимости из барбитала получают барбитал натрий, это превращение описывается уравнением ...
98. Взаимодействие пиридина с йодметаном описывается уравнением ...
99. Реакция окисления хинолина раствором  $\text{KMnO}_4$  описывается уравнением ...
100. Взаимодействие пиридина с водой описывается уравнением ...

## Критерии оценки тестирования



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по системе «зачтено - не зачтено» | Оценка по 5-балльной системе |                     | Оценка по ECTS |
|--------------------------------|--|------------------------------|---------------------|----------------|
| 96-100                         | зачтено                                  | 5                            | отлично             | A              |
| 91-95                          | зачтено                                  |                              |                     | B              |
| 81-90                          | зачтено                                  | 4                            | хорошо              | C              |
| 76-80                          | зачтено                                  |                              |                     | D              |
| 61-75                          | зачтено                                  | 3                            | удовлетворительно   | E              |
| 41-60                          | не зачтено                               | 2                            | неудовлетворительно | Fx             |
| 0-40                           | не зачтено                               |                              |                     | F              |

## 2.2. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:*

**ИД-УК-2.1    ИД-ОПК-1.2    ИД-ОПК-1.3    ИД-ПК-5.1**

### 2.2.1 Тестовые задания

Вариант №

*В заданиях 1-4 только один ответ является верным. Напишите букву правильного ответа.*

- Жидкость с характерным запахом, хорошо растворимая в воде – это физические свойства:
 

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| а) хлороформа;        | г) $\alpha$ -пинена; |
| б) диэтилового эфира; | д) терпингидрата.    |
| в) ацетона;           |                      |
- Газ с резким удушливым запахом, хорошо растворимый в воде – это физические свойства:
 

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| а) метана;        | г) формальдегида; |
| б) этилена;       | д) хлороформа.    |
| в) ацетальдегида; |                   |
- Проба Степанова позволяет определить наличие в органическом веществе:
 

|              |               |
|--------------|---------------|
| а) азота;    | г) водорода;  |
| б) серы;     | д) галогенов. |
| в) углерода; |               |
- На разной растворимости одного и того же вещества в одном и том же растворителе при разных температурах основана очистка методом:
 

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| а) хроматографии; | в) перегонки; |
|-------------------|---------------|



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- б) перекристаллизации; г) экстракции.

*В заданиях 5-11 выберите правильную комбинацию ответов и дайте ее буквенное обозначение:*

*А – верно 1,2,3,4;*

*Г – верно 2,4;*

*Б – верно 1,3,5;*

*Д – верно все.*

*В – верно 2,4,5;*

5. Проба Бельштейна будет положительной для:
- 1) этилхлорида;
  - 2) хлороформа;
  - 3) иодоформа;
  - 4) хлоралгидрата;
  - 5) хинолина.
6. Проба Троммера будет положительной для:
- 1) сахарозы;
  - 2) мальтозы;
  - 3) крахмала;
  - 4) глюкозы;
  - 5) рибозы.
7. Ярко-синие растворы с гидроксидом меди (II) дадут следующие вещества:
- 1) глицин;
  - 2) глицерин;
  - 3) фруктоза;
  - 4) глюкоза;
  - 5) лактоза.
8. Образование зеленых растворов – это аналитический эффект реакций между:
- 1) антипирином и  $\text{FeCl}_3$ ;
  - 2) антипирином и  $\text{HNO}_2$ ;
  - 3) амидопирином и  $\text{HNO}_2$ ;
  - 4) спиртовым раствором резорцина и  $\text{FeCl}_3$ ;
  - 5) спиртовым раствором фенола и  $\text{FeCl}_3$ .
9. Образование веществ с характерным запахом – это аналитический эффект реакций между:
- 1) терпингидратом и серной кислотой при нагревании;
  - 2) этаналем и фуксинсернистой кислотой;
  - 3) хлороформом в щелочной среде с анилином;
  - 4) ацетоном и нитропруссидом натрия;
  - 5) этанолом и уксусной кислотой.
10. Для крахмала справедливы следующие утверждения:
- 1) хорошо растворяется в воде;
  - 2) подвергается гидролизу;
  - 3) не дает пробу Подобедова-Молиша;
  - 4) с иодом дает синее окрашивание;



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

- 5) является восстанавливающим полисахаридом.
11. Для  $\alpha$ -пинена справедливы следующие утверждения:
- 1) твердое вещество;
  - 2) жидкость;
  - 3) не имеет запаха;
  - 4) является составной частью скипидара;
  - 5) обесцвечивает раствор перманганата калия.

***В заданиях 12-28 найти соответствия, учитывая, что ответ может быть использован один раз, несколько раз или не использован совсем.***

|   |  |
|---|--|
| 12. Качественной реакцией на глицерин является...   | а) взаимодействие с бромной водой;     |
| 13. Качественной реакцией на анилин является...   | б) термическое разложение;             |
| 14. Качественной реакцией на иодоформ является...   | в) талейохинная проба;                 |
| 15. Качественной реакцией на хинин является...  | г) биуретовая проба;                   |
| 16. Качественной реакцией на этанол является...   | д) акролеиновая проба;                 |
|   | е) иодоформная проба.                  |
| 17. Аналитическим эффектом изонитрильной пробы является...                                  | а) зеленый раствор;                    |
| 18. Аналитическим эффектом акролеиновой пробы является...                                   | б) красный раствор;                    |
| 19. Аналитическим эффектом талейохинной пробы является...                                   | в) белый осадок;                       |
| 20. Аналитическим эффектом пробы Либена является...   | г) желтый осадок;                      |
| 21. Аналитическим эффектом пробы Легалья является...  | д) неприятный запах;                   |
|   | е) выделение газа.                     |
| 22. Перекисные соединения в недоброкачественном диэтиловом эфире обнаруживают реакцией с... | а) аммиачным раствором оксида серебра; |
| 23. Возможность вещества окисляться проверяют реакцией с...                                 | б) оксидом меди (II);                  |
| 24. Доброкачественность аспирина проверяют реакцией с...                                    | в) карбонатом натрия;                  |
| 25. СН-кислотность углеводов проверяют реакцией с...  | г) хлоридом железа (III);              |
| 26. Наличие альдегидной группы подтверждают   | д) иодидом калия;                      |
|   | е) перманганатом калия;                |
|   | ж) сульфатом меди.                     |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- |  |  |
|--|--|
| реакцией с...  |  |
| 27.Наличие фенольного гидроксила проверяют реакцией с... |  |
| 28.Кислоты от некислот отличают по реакции с...          |  |

**В заданиях 29-31 найти соответствия, выбрав по одному ответу из каждого столбца.**

29. Белый осадок образуется при взаимодействии следующих веществ:

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| I) фенол;              | а) хлорид железа (III); |
| II) хинина сульфат;    | б) гидроксид натрия;    |
| III) уксусная кислота; | в) серная кислота.      |

30. Фиолетовое окрашивание раствора наблюдается при взаимодействии веществ:

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| I) ацетон;       | а) азотная кислота;     |
| II) антипирин;   | б) нитропруссид натрия; |
| III) амидопирин; | в) хлорид железа (III). |

31. Газ выделяется при взаимодействии следующих веществ:

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| I) этанол;             | а) карбонат натрия; |
| II) фенол;             | б) раствор Люголя;  |
| III) уксусная кислота; | в) бромная вода.    |

**В заданиях 32-36 определите правильность суждений и напишите букву верного ответа**

**A – верно только 1;**

**B – оба суждения верны;**

**Б – верно только 2;**

**Г – оба суждения неверны.**

32.1) Одной из качественных реакций на алкалоиды является взаимодействие с пикриновой кислотой.

2) При взаимодействии солей алкалоидов с пикриновой кислотой образуется желтый осадок.

33.1) Восстанавливающие углеводы от невосстанавливающих отличают пробой Селиванова.

2) Аналитический эффект пробы Селиванова – образование синего раствора.

34.1) При выполнении пробы Лассеня органическое вещество минерализуют натрием.

2) Пробой Лассеня определяют наличие в веществе углерода и водорода.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 35.1) Продуктами полного гидролиза мочевины являются аммиак и угольная кислота.  
2) Мочевину можно обнаружить биуретовой пробой.
- 36.1) Реакцию diazotирования с последующим азосочетанием можно использовать как качественную на все первичные амины.  
2) Все первичные амины дают изонитрильную пробу.

***В заданиях 37-45 закончите ответы.***

- 37.Продукт окисления этена водным раствором перманганата калия по систематической номенклатуре называется...
- 38.Продукт окисления формальдегида аммиачным раствором оксида серебра имеет тривиальное название...
- 39.Органическое вещество, образующее при нагревании водного раствора пара-нитробензолдиазоний хлорида, имеет структурную формулу...
- 40.Органический продукт взаимодействия глицина с азотистой кислотой имеет структурную формулу...
- 41.Нитрование бензола протекает по уравнению...
- 42.Взаимодействие анилина с уксусным ангидридом описывается уравнением...
- 43.Реакции между щавелевой кислотой и гидроксидом кальция соответствует уравнение...
- 44.Превращение пентоз в фурфурол протекает по уравнению...
- 45.Уравнение реакции образования хинина гидросульфата из хинина имеет вид...

Вариант №

***В заданиях 1-6 только один ответ является верным. Напишите букву правильного ответа.***

1. Жидкость с характерным запахом, нерастворимая в воде, легче воды – это физические свойства:
- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| а) хлороформа;        | г) хлоралгидрата; |
| б) диэтилового эфира; | д) терпингидрата. |
| в) ацетона;           |                   |







Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 2) гуанин; 5) мальтоза.  
3) фруктоза;
10. Образование зеленых растворов – это аналитический эффект реакций между:
- 1) антипирином и  $\text{FeCl}_3$ ; 4) спиртовым раствором резорцина и  $\text{FeCl}_3$ ;  
2) антипирином и  $\text{HNO}_2$ ; 5) водным раствором пирокатехина и  $\text{FeCl}_3$ .  
3) амидопирином и  $\text{HNO}_2$ ;
11. Образование веществ с характерным запахом – это аналитический эффект реакций между:
- 1) изоамиловым спиртом и уксусной кислотой  
2) хлоралгидратом и щелочью (нагрев.);  
3) терпингидратом и серной кислотой (нагрев.);  
4) хлороформом и анилином (щелочь);  
5) ацетоном и нитропруссидом натрия.
12. Для хинина сульфата справедливы утверждения:
- 1) растворяется в воде; 4) со щелочами образует белый осадок;  
2) дает талейохинную пробу; 5) флюоресцирует в УФ-свете.  
3) обесцвечивает бромную воду;
13. Для крахмала справедливы утверждения:
- 1) плохо растворяется в воде; 4) с иодом дает синее окрашивание;  
2) подвергается гидролизу; 5) обесцвечивает бромную воду  
3) дает пробу Подобедова-Молиша;
14. Для  $\alpha$ -пинена справедливы утверждения:
- 1) жидкость; 4) устойчив к окислению;  
2) легко растворяется в воде; 5) обесцвечивает бромную воду.  
3) имеет запах;
15. Для формальдегида справедливы утверждения:
- 1) при комнатной температуре – газ; 4) плохо растворяется в воде;  
2) не имеет запаха; 5) хорошо растворяется в воде.  
3) имеет резкий запах;
16. Для этанола справедливы утверждения:
- 1) жидкость; 4) в медицине используется для приготовления настоек;  
2) имеет запах; 5) не растворяется в воде.  
3) имеет горький вкус;
17. Иодоформная проба будет положительна для:
- 1) формалина; 4) этанола;  
2) ацетона; 5) этина.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

3) терпинолена;

***В заданиях 18-27 найти соответствия:***

|  |  |
|--|--|
| 18. Мурексидная проба – это качественная реакция на...                   | а) ацетон;<br>б) кофеин;<br>в) терпингидрат;<br>г) глюкозу;<br>д) фруктозу.  |
| 19. Проба Либена – это качественная реакция на...                        |  |
| 20. Проба Легалья – это качественная реакция на...                       |  |
| 21. Проба Селиванова – это качественная реакция на...                    |  |
| 22. Аналитический эффект мурексидной пробы...                            | а) неприятный запах;<br>б) выделение газа;<br>в) желтый осадок;<br>г) синий осадок;<br>д) фиолетовый раствор;<br>е) красный раствор. |
| 23. Аналитический эффект пробы Либена...                                 |  |
| 24. Аналитический эффект пробы Легалья...                                |  |
| 25. Аналитический эффект пробы Селиванова...                             |  |
| 26. Аналитический эффект реакции Подобедова-Молиша...                    |  |
| 27. Аналитический эффект взаимодействия алкалоидов с пикриновой кислотой |  |

***В заданиях 28-36 определить правильность суждений и написать букву верного ответа:***

***А – верно только 1***

***В – оба суждения верны***

***Б – верно только 2***

***Г – оба суждения не верны.***

- 28.1) Этилхлорид горит зеленым пламенем.  
2) Этилхлорид получают при взаимодействии этанола с хлором.
- 29.1) Хлоралгидрат – это гидратная форма трихлоруксусного альдегида.  
2) При нагревании со щелочью хлоралгидрат превращается в хлороформ.
- 30.1) И вторичные, и третичные спирты окисляются оксидом меди (II).  
2) И вторичные, и третичные спирты дают сложные эфиры.
- 31.1) При внутримолекулярной дегидратации глицерина образуется непредельный альдегид.  
2) При внутримолекулярной дегидратации терпингидрата образуется непредельный углеводород.
- 32.1) При гидролизе жиров раствором гидроксида натрия образуются карбоновые кислоты и глицерат натрия.  
2) Непредельность кислот, входящих в жиры, можно доказать перманганатом калия.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 33.1) Продуктами кислотного гидролиза аспирина является салициловая и уксусная кислоты.  
2) Салициловая кислота дает фиолетовое окрашивание с  $\text{FeCl}_3$ .
- 34.1) Реакции диазотирования проводят в кислой среде при низкой температуре.  
2) Соли диазония вступают в реакцию азосочетания с алифатическими альдегидами.
- 35.1) И с соляной, и с азотистой кислотами  $\alpha$ -аминокислоты дают соли.  
2)  $\alpha$ -Аминокислоты легко гидролизуются.
- 36.1) И сахароза, и продукты ее гидролиза обладают восстанавливающими свойствами.  
2) Восстанавливающие свойства углеводов можно проверить по взаимодействию с аммиачным раствором оксида серебра.

***В заданиях 37-45 закончить ответы.***

- 37.Продукт взаимодействия ацетилен с избытком бромной воды называется...
- 38.Органический продукт сплавления ацетата натрия с гидроксидом натрия называется...
- 39.Продукт окисления пропанола-2 оксидом меди (II) имеет структурную формулу...
- 40.Лекарственный препарат, получаемый из формальдегида и аммиака, имеет молекулярную формулу...
- 41.Образование иодоформа из этанола описывается уравнением...
- 42.Уравнение реакции между бензолдиазоний хлоридом и  $\beta$ -нафтолом имеет вид...
- 43.Взаимодействие глицина с соляной кислотой протекает по уравнению...
- 44.Гидролиз крахмала описывается уравнением...
- 45.Конденсации фурфурола с фенилгидразином соответствует уравнение...

### **2.2.1 Вопросы по практическим навыкам**

1. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать этилацетат и камфору.
2. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать уксусную кислоту и диэтиловый эфир.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

3. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать формалин и этилацетат.
4. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать хлороформ и фенол.
5. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать этанол и формалин.
6. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать иодоформ и хлороформ.
7. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать иодоформ и этанол.
8. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать фенол и бромкамфору.
9. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать формалин и ацетон.
10. Из предложенных соединений по внешнему виду и другим признакам выбрать этаналь и диметилкетон.
11. Проведите качественные реакции на фенол.
12. Проведите качественные реакции на двухатомные фенолы.
13. Проведите качественные реакции на первичную ароматическую аминогруппу.
14. Проведите качественные реакции на многоатомные спирты.
15. Проведите качественные реакции на галогенпроизводные.
16. Проведите качественные реакции на алкены.
17. Проведите качественные реакции на молочную кислоту.
18. Проведите качественные реакции на  $\alpha$ -аминокислоты.
19. Проведите качественные реакции на глицерин.
20. Проведите качественные реакции на восстанавливающие моносахариды
21. Докажите индивидуальное вещество – амидопирин.
22. Докажите индивидуальное вещество – антипирин.
23. Докажите индивидуальное вещество – ацетон.
24. Докажите индивидуальное вещество – иодоформ.
25. Докажите индивидуальное вещество – калия ацетат.
26. Докажите индивидуальное вещество – фенол.
27. Докажите индивидуальное вещество – глюкоза
28. Докажите индивидуальное вещество – лактоза.
29. Докажите индивидуальное вещество – крахмал.
30. Докажите индивидуальное вещество – этанол.
31. Осуществите хроматографию смеси углеводов.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

32. Осуществите перекристаллизацию ацетанилида.
33. Осуществите хроматографирование смеси моносахаридов.
34. Осуществите экстракцию аспирина.
35. Определить температуру плавления фенаcetина.
36. Осуществите перекристаллизацию бензойной кислоты из воды.
37. Осуществите перегонку орто-толуидина.
38. Осуществите перегонку анилина.
39. Определить температуру плавления дифениламина.
40. Определить температуру плавления нафталина.

### Критерии оценивания практических задач

| Форма проведения текущего контроля | Критерии оценивания  |
|------------------------------------|--|
| Решения практической задачи        | «5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания  |
|                                    | «4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок. |
|                                    | «3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.  |
|                                    | «2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.  |

### 2.3. Темы рефератов и докладов

**Проверяемые индикаторы достижения компетенции:**

**ИД-УК-7.3 ИД-УК-8.2 ИД-УК-8.3 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3 ИД-ПК-5.1**

1. Гетерофункциональные производные ароматического ряда – родоначальники лекарственных препаратов.
2. Асимметрия биологических молекул. Связь пространственного строения с биологической активностью.
3. Фенолы и фенолокислоты: особенности строения, методы выделения и установления строения. Биологическая активность.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

4. Барбитуровая кислота: получение, кето-енольная и лактим-лактаманная таутомерия. Лекарственные препараты на основе барбитуровой кислоты: получение, методы идентификации. Взаимосвязь между строением и фармакологической активностью барбитуратов.
5. Синтетические возможности синтеза Скраупа – получение хинолина и его производных. Лекарственные препараты на основе хинолина, методы их идентификации.
6. Явление таутомерии в органической химии. Кето-енольная, лактим-лактаманная, цикло-оксотаутомерия. Причины. Особенности химических свойств разных таутомерных форм.
7. Аминокислоты: строение, взаимное влияние функциональных групп на реакционную способность. Способы получения, химические свойства. Биологическое значение коламина, холина, ацетилхолина.
8. Нуклеиновые кислоты – молекулы жизни.
9. Пептиды. Строение, свойства, синтез. Биологическая роль. Лекарственные препараты на основе пептидов.
10. Строение и свойства белков. Методы их химической модификации.
11. Строение нуклеиновых кислот. Химический синтез олигонуклеотидов и фрагментов ДНК.
12. Нуклеиновые кислоты, биологическая роль. Модификация гетероциклических оснований и углеводных остатков. Лекарственные препараты на основе нуклеозидов и нуклеотидов.
13. Моносахариды: строение, свойства. Дезоксисахара, аминсахара. Особенности строения, свойства распространение в природе.
14. Олигосахариды: биологическая роль, химические свойства, методы изучения строения.
15. Гликозиды. Особенности строения О-, N-, S-гликозидов. Свойства, распространение в природе, использование в медицине.
16. Природные полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, альгиновые кислоты, пропиогликаны (полисахариды соединительной ткани животных), декстрины, камеди и слизи.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

17. Аминокислоты. Строение, свойства, распространение в природе, химические методы идентификации.
18. Жирные кислоты, строение, свойства. Методы изучения строения. Распространение в природе, биологическая роль.
19. Карбоциклические оксипирины (циклопентановые оксипирины, простогландины, жирные спирты). Особенности строения, биологическая роль.
20. Жиры и жироподобные производные жирных кислот: фосфолипиды, сфинголипиды. Особенности строения, свойства, распространение в природе, биологическая роль.
21. Тритерпеноиды и стероиды. Биологическая роль, изучение строения. Лекарственные препараты на их основе.
22. Изопреноиды от сесквитерпенов до политерпенов. Особенности строения. Биологическая роль.
23. Элементарно-органические природные соединения.
24. Антибиотики в борьбе с раковыми заболеваниями. Строение и свойства этих антибиотиков.
25. Природные пираны: кумарины и флавоноиды. Особенности строения, химические свойства, распространение в природе, применение в медицине.
26. Серосодержащие природные соединения. Строение, свойства, применение в медицине.

**Критерии оценки рефератов, докладов, сообщений, конспектов:**

| Критерии оценки   | Баллы | Оценка  |
|---|-------|---------|
| Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление | 5     | Отлично |



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| работы соответствует предъявляемым требованиям.   |   |                     |
| Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.               | 4 | Хорошо              |
| Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты. | 3 | Удовлетворительно   |
| Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.   | 2 | Неудовлетворительно |

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, КОЛЛОКВИУМОВ, ЭКЗАМЕНА

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:*

**ИД-УК-7.3 ИД-УК-8.2 ИД-УК-8.3 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.3 ИД-ПК-5.1**

#### 3.1. Контрольные вопросы для проверочных работ, коллоквиумов

**3.1.1. Раздел 1.** Общие понятия органической химии. Строение и реакционная способность углеводов. Пространственное строение органических соединений. Основы спектроскопии.

1. Явление гибридизации в органической химии.  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ - Гибридизация атома углерода. Электронное строение алканов, алкенов, алкинов. Прогнозирование реакционной способности углеводов на основе анализа их строения.





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

2. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные  $\sigma$ -,  $\pi$ - и  $\tau$ -связи. Строение одинарных, двойных, тройных углерод-углеродных связей, их важнейшие характеристики (длина, энергия).
3. Электронные эффекты заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты, их особенности и влияние на реакционную способность органических соединений.
4. Типы разрыва ковалентных связей. Электронное и пространственное строение частиц, образующихся при гомолитическом (свободные радикалы) и гетеролитическом (карбанионы, карбокатионы) разрыве связи. Факторы, определяющие их относительную устойчивость. Трет-бутильные, аллильные, бензильные радикалы и ионы.
5. Химические свойства алканов и циклоалканов. Зависимость реакционной способности циклоалканов от размера цикла. Механизм реакций  $S_{\text{R}}\text{V}$  алканах (на примере галогенирования).
6. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Роль кислотного катализа в реакциях гидратации. Правило Марковникова и его объяснение с помощью электронных представлений.
7. Химические свойства алкинов. Реакции электрофильного присоединения как наиболее характерные. Реакция Кучерова. Причины появления  $\text{C}\equiv\text{N}$ -кислотного центра в алкинах с концевой тройной связью.
8. Способы получения алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов. Природные источники углеводородов.
9. Понятие о сопряжении;  $\pi, \pi$ -сопряжение. Системы с открытой (бутадиен-1,3) и замкнутой (бензол) системами сопряжения. Энергия сопряжения. Влияние сопряжения на реакционную способность сопряженных систем.
10. Электронное строение бензола. Правило Хюккеля. Прогнозирование реакционной способности бензола на основе анализа строения. Реакции электрофильного замещения как наиболее характерные в ряду аренов (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование). Механизм  $S_{\text{E}}$  реакций, строение  $\pi$ - и  $\sigma$ -комплексов. Пути образования электрофильных частиц в вышеназванных реакциях.
11. Правила ориентации в бензоле. Заместители I и II рода. Механизм их влияния на реакционную способность бензола. Понятие о  $\pi, \pi$ -сопряжении.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

12. Нафталин как представитель конденсированных ароматических соединений: строение, химические свойства. Правила ориентации в реакциях  $S_E$ .
13. Способы получения бензола, нафталина и их гомологов. Реакции Вюрца-Фиттига и Фриделя-Крафтса. Природные источники получения ароматических соединений.
14. Методы идентификации алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, аренов химическим путем и с помощью ИК-спектроскопии.
15. Явление изомерии в органической химии. Виды изомерии. Понятие о хиральном центре. Энантиомерия соединений с одним центром хиральности. Относительная и абсолютная конфигурации. D-, L- и R-, S-стереохимические ряды.
16. Понятие о пространственной изомерии. Хиральные молекулы. Соединения с двумя центрами хиральности. Энантиомеры, диастереомеры ( $\sigma$ - и  $\pi$ -диастереомеры). Рацематы. Мезоформа. Z, E-система обозначения конфигурации у  $\pi$ -диастереомеров.

**3.1.2. Раздел 2. Основные классы моно- и полифункциональных органических соединений.**

17. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация в зависимости от числа и расположения атомов галогена, природы углеводородного радикала. Номенклатура. Способы получения.
18. Характеристика связей углерод-галоген (длина, энергия) в галогенуглеводородах. Химические свойства галогенуглеводородов: превращение их в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы. Механизм реакций  $S_{N1}$  и  $S_{N2}$ , их стереохимический результат.
19. Реакции элиминирования: дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.
20. Аллил-, винил- и арилгалогениды. Причины различной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения. Влияние галогена на реакционную способность бензольного ядра.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

21. Спирты. Классификация по природе радикала, числу и расположению гидроксильных групп. Номенклатура. Физические свойства, спектральные характеристики. Способы получения.
22. Кислотно-основные свойства спиртов: образование алкоголятов и оксониевых солей. Водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов. Влияние водородной связи на физические свойства и спектральные характеристики спиртов.
23. Нуклеофильные и основные свойства спиртов: получение простых и сложных эфиров, галогеналканов. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация. Окисление и восстановление спиртов.
24. Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура. Спектральные характеристики. Способы получения.
25. Реакции электрофильного замещения в фенолах: галогенирование, нитрование, сульфирование, карбоксилирование, гидроксиметилирование.
26. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения алифатических и ароматических альдегидов и кетонов.
27. Сравнив электронное строение связей  $C=C$  и  $C=O$  и их важнейшие характеристики (длина, энергия, полярность), объяснить, почему для алкенов наиболее характерны реакции  $Ad_E$ , а для карбонильных соединений –  $Ad_N$ . Привести примеры, объяснить механизм.
28. Реакции нуклеофильного присоединения как наиболее характерные для карбонильных соединений. Механизм, влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы.
29. Реакции присоединения-отщепления. Взаимодействие альдегидов и кетонов с аммиаком и его производными: аминами, арилгидразинами, гидразином, гидроксиламином, семикарбазидом, тиосемикарбазидом.
30. Реакции полимеризации и конденсации альдегидов. Альдольная и кротоновая конденсации. Реакции окисления и восстановления альдегидов и кетонов.
31. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических карбонильных соединений. Примеры общих и разных реакций.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

32. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Физические свойства, спектральные характеристики. Способы получения.
33. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Зависимость кислотных свойств от электронных эффектов заместителей. Соли и их свойства.
34. Реакции нуклеофильного замещения у атома углерода карбоксильной группы: образование амидов, сложных эфиров, ангидридов и галогенангидридов, гидразидов.
35. Функциональные производные карбоновых кислот. Получение. Гидролиз как важнейшее свойство. Использование ангидридов и галогенангидридов в качестве ацилирующих средств.
36. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических кислот. Причина общих и разных свойств. Примеры общих и разных реакций.
37. Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства общие с монокарбоновыми кислотами. Специфические свойства.
38. Омыляемые липиды: строение, химические свойства, биологическая роль.
39. Вещества, используемые в фармации и медицине: этилхлорид, хлороформ, иодоформ, этанол, глицерин, нитроглицерин, фенол, тимол, резорцин, диэтиловый эфир, хлоралгидрат, формалин, гексаметилентетрамин, бромизовал. Получение, физические и химические свойства, применение.
40. Амины. Определение, классификация, номенклатура. Спектральные характеристики. Способы получения. Алкилирование и ацилирование алифатических и ароматических аминов. Ацилирование аминов как способ защиты аминогруппы.
41. Ароматические амины, номенклатура. Спектральные характеристики. Способы получения. Основные свойства. Пути защиты аминогруппы. Взаимодействие ароматических аминов с азотистой кислотой.
42. Химические свойства ароматических аминов (на примере анилина). Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ряда в реакциях электрофильного замещения. Галогенирование, сульфирование, нитрование ароматических аминов. Ориентирующее действие аминогруппы.
43. Основные и нуклеофильные свойства аминов. Сравнительная



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

характеристика основных свойств алифатических и ароматических аминов. Образование солей. Амины как нуклеофильные реагенты в реакциях с галогеналканами (алкилирование аминов).

44. Диазосоединения: определение, номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия. Влияние pH среды на состояние равновесия.
45. Химические свойства солей диазония. Реакции, протекающие с выделением и без выделения азота.
46. Азокрасители: строение, номенклатура. Получение по реакции азосочетания. Механизм реакции. Азо- и диазосоставляющие. Условия сочетания с аминами и фенолами. Использование реакций азосочетания для идентификации ароматических аминов и фенолов.

### 3.1.3. Раздел 3. Гетерофункциональные и природные соединения (углеводы, терпены, стероиды).

47. Гидроксикислоты: определение, классификация, номенклатура. Изомерия. Получение. Свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -гидроксикислот. Лактоны, лактиды, отношение к гидролизу.
48. Фенолокислоты. Салициловая кислота. Получение по реакции Кольбе-Шмидта. Кислотные свойства. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Производные, применяемые в медицине -метилсалицилат, фенолсалицилат, ацетилсалициловая кислота. Пара-аминосалициловая кислота (ПАСК).
49. Оксокислоты как гетерофункциональные соединения, ацетоуксусный эфир как представитель  $\beta$ -карбонильных соединений, кето-енольная таутомерия.
50. Пара-аминофенол. Получение из бензола. Химические свойства как бифункционального соединения. Производные, используемые в качестве лекарственных средств - фенацетин, парацетамол: общая характеристика реакционной способности.
51. Аминоспирты. Получение. Номенклатура. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

52. Аминокислоты: определение, классификация, номенклатура. Изомерия. Получение. Свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины, отношение к гидролизу.
53.  $\alpha$ -Аминокислоты. Номенклатура. Биполярная структура, амфотерность. Свойства как гетерофункциональных соединений. Пептиды. Понятие о строении белков.
54. Стереоизомерия в ряду гидрокси- и аминокислот. Молекулы с одним (молочная) и двумя (винная кислота) центрами хиральности. Энантимеры. Диастереомеры. Рецематы. Мезо-форма. D, L- и R, S-системы обозначения конфигураций.
55. Моносахариды: определение, классификация. Стереоизомерия моноз. D-и L-стереохимические ряды. Цикло-оксо-таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы, пиранозы).  $\alpha$ - и  $\beta$ -Аномеры. Мутаротация. Химические свойства моноз. Качественные реакции на альдозы, кетозы, пентозы, гексозы.
56. Олигосахариды. Принцип строения. Номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Цикло-оксоттаутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу.
57. Представители восстанавливающих (лактоза, мальтоза) и невосстанавливающих (сахароза) дисахаридов. Особенности строения и химические свойства. Отношение к гидролизу. Использование дисахаридов в фармации.
58. Гомополисахариды. Строение крахмала (амилоза, амилопектин), гликогена, целлюлозы, эфиры целлюлозы (нитраты, ацетаты). Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу. Применение гомополисахаридов и их производных в медицине.
59. Терпеноиды: определение, классификация по числу изопреновых звеньев (изопреновое правило) и по числу циклов. Монотерпеноиды ациклические и моноциклические (цитраль, лимонен, терпинолен, терпингидрат). Химические свойства. Качественная реакция на терпингидрат.
60. Монотерпеноиды бициклические:  $\alpha$ -пинен, камфора, бромкамфора. Стереоизомерия, химические свойства. Синтез камфоры и бромкамфоры из  $\alpha$ -пинена. Качественные реакции на эти соединения.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

61. Дитерпеноиды: ретинол (витамин А), ретиналь. Тетратерпеноиды (каротиноиды:  $\beta$ -каротин (провитамин А)). Химические свойства, биологическая роль и качественные реакции на эти соединения. Синтез ретинола ацетата.
62. Стероиды: определение, нахождение в природе, биологическая роль. Стереоизомерия стероидов. Понятие о цис-транс сочленении колец.
63. Производные холана (желчные кислоты). Номенклатура. Холевая и дезоксихолевая кислоты. Общая характеристика реакционной способности. Гликохолевая и таурохолевая кислоты. Биологическая роль желчных кислот.
64. Производные холестерана (стерины) .Стеролы: холестерин, эргостерин, витамин Д<sub>2</sub>. Общая характеристика реакционной способности. Биологическая роль.
65. Производные прегнана (кортикостероиды). Номенклатура. Дезоксикортикостерон, гидрокортизон, преднизолон. Общая характеристика реакционной способности. Качественные реакции, применяемые в медицине.
66. Производные эстрана (эстрогенные гормоны). Номенклатура. Эстрон, эстрадиол, эстриол. Общая характеристика реакционной способности, лекарственные препараты на основе эстрадиола (эстрадиолабензоат, эстрадиолдипропионат). Получение, качественные реакции.
67. Производные андростана (андрогенные гормоны). Андростерон, тестостерон. Номенклатура. Общая характеристика реакционной способности. Биологическая роль андрогенных гормонов. Синтез тестостерона пропионата. Качественные реакции.
68. Агликоны сердечных гликозидов (дигитоксигенин, строфантин). Номенклатура. Общий принцип строения и реакционная способность сердечных гликозидов. Особенности гидролиза в кислой и щелочной средах.
69. Использование данных ИК-спектроскопии в анализе углеводов, терпеноидов и стероидов.
70. Фармпрепараты: глюкоза, кальция глюконат, витамин С, ментол, валидол, терпингидрат, камфора, бромкамфора, ретинола ацетат, витамин Д<sub>2</sub>,



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

эстрадиолдипропионат, тестостерона пропионат, дезоксикортикостерона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон.

### 3.1.4. Раздел 4. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды

71. Гетероциклические соединения: определение, классификация, номенклатура. Понятие о  $\pi$ -избыточных,  $\pi$ -дефицитных и  $\pi$ -амфотерных гетероциклических соединениях. Зависимость реакционных способностей от типа системы. Ответ подтвердить примерами.
72. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиррольного типа и  $\pi$ -избыточных системах. Прогнозирование реакционной способности на основе анализа строения. Ответ подтвердить примерами.
73. Ароматичность и ее особенности в ряду пятичленных гетероциклических соединений с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен). Влияние природы гетероатома на ароматичность и реакционную способность указанных гетероциклов.
74. Химические свойства пятичленных гетероциклических соединений с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен): кислотные свойства пиррола; ацидофобность фурана и пиррола, особенности проведения реакций электрофильного замещения для ацидофобных циклов, реакции гидрирования.
75. Способы получения пиррола, фурана, тиофена. Превращения пятичленных гетероциклов по Юрьеву.
76. Биологически активные и лекарственные препараты - производные пятичленных гетероциклических соединений с одним гетероатомом: фурацилин (получение, качественная реакция, применение), хлорофилл, гемин. Триптофан и его превращения в организме.
77. Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол. Электронное строение. Понятие о гетероатомах пиррольного и пиридинового типов, амфотерных гетероциклических





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

системах. Прогнозирование реакционной способности на основе анализа строения. Ответ подтвердить примерами.

78. Химические свойства пиразола, имидзола, тиазола: кислотные свойства, образование ассоциатов, прототропная таутомерия и ее причины. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения для  $\pi$ -амфотерных гетероциклов. Гидрирование пиразола, тиазола.
79. Биологически активные соединения и лекарственные препараты на основе азолов: гистидин и его превращения в организме, антипирин, амидопирин, норсульфазол, пенициллины, дибазол (получение, анализ реакционной способности в зависимости от природы функциональных групп, качественные реакции, применение).
80. Азины: пиридин, хинолин, изохинолин, акридин. Понятие о гетероатоме пиридинового типа и  $\pi$ -дефицитных гетероциклических системах. Электронное строение пиридина. Прогнозирование реакционной способности на основе анализа строения. Ответ подтвердить примерами.
81. Химические свойства пиридина: основные и нуклеофильные свойства, особенности протекания реакций электрофильного и нуклеофильного замещения, таутомерия оксипроизводных пиридина. Гидрирование. Отношение пиридина и его гомологов к окислению.
82. Химические свойства хинолина: основные и нуклеофильные свойства, особенности протекания реакций электрофильного и нуклеофильного замещения. Синтез хинолина и его производных по Скраупу.
83. Лекарственные препараты на основе пиридина и хинолина: никотинамид, кордиамин, тубазид, фтивазид, оксин, 5-НОК (получение, анализ реакционной способности в зависимости от природы функциональных групп, качественные реакции, применение).
84. Шестичленные гетероциклы с атомом кислорода.  $\alpha$ - и  $\gamma$ -Пироны. Строение катиона пирилия, его ароматичность. Бензопироны: хромон, кумарин, флавоон и их гидроксипроизводные. Биологическое значение гидроксипроизводных флавоона.
85. Диазины: пиридазин, пиримидин, пиазин. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа и  $\pi$ -дефицитных системах.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Прогнозирование реакционной способности на основе анализа строения.  
Ответ подтвердить примерами.

86. Биологически активные соединения и лекарственные препараты - производные пиримидина. Гидрокси- и аминопроизводные: урацил, цитозин, тимин - компоненты нуклеозидов. Барбитуровая кислота. Лактим-лактаманная и кето-енольная таутомерия в ряду перечисленных соединений. Барбитураты: барбитал, фенобарбитал (получение, качественные реакции, применение).
87. Пурин: строение, ароматичность, прототропная таутомерия. Биологически активные гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия в ряду производных пурина.
88. Нуклеозиды, нуклеотиды. Строение. Отношение к гидролизу. Понятие о нуклеиновых кислотах (ДНК, РНК). Принцип строения.
89. Сравнение электронного строения и химических свойств пиррола и пиразола, пиррола и бензола, пиррола и пиридина, имидазола и пиридина, пиридина и бензола. Примеры общих и разных реакций.
90. Алкалоиды: определение, классификация. Анализ реакционной способности на основе строения и природы функциональных групп. Общие и специфические реакции. Алкалоиды группы пурина (теофиллин, теобромин, кофеин), пиридина (никотин), хинолина (хинин), изохинолина (папаверин), изохинолинофенантрена (морфин, кодеин) тропана (атропин, кокаин).

### Примеры контрольных работ

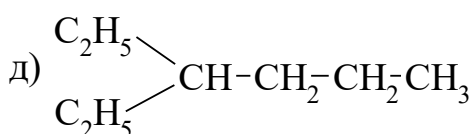
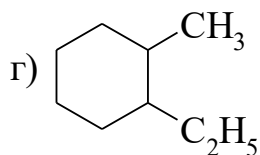
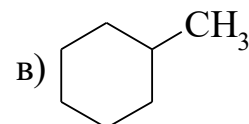
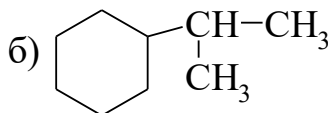
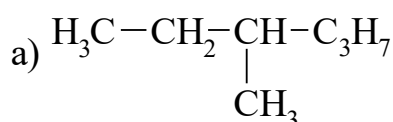
#### Билет №1

1. Классификация органических соединений в зависимости от: а) строения углеродного скелета; б) наличия функциональных групп. Понятие о моно-, поли- и гетерофункциональных соединениях.
2. Напишите структурные формулы следующих соединений, укажите среди них циклоалкан и алкадиен, дайте определение этим понятиям: а) 2,2-диметилпентан; б) 4-пропилгептен-2; в) 1-вторбутил-4-этилциклогексан; г) 3-изобутилпентадиен-1,4; д) бутин-1.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

3. Назовите следующие соединения, укажите среди них изомеры, ответ обоснуйте:



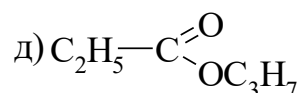
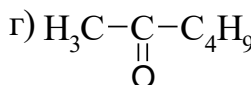
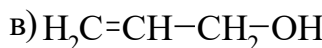
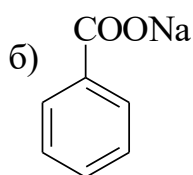
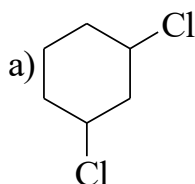
4. Поясните термин «л-диастереомеры» и укажите для каких соединений из задания 2 возможно их существование. Постройте формулу, соответствующую Z-изомеру, объясните принципы отнесения веществ к E,Z-стереохимическим рядам.
5. Химические свойства алканов на примере метана (не менее 8 примеров с объяснениями).
6. В неподписанных баллонах находятся этан, этен, этин. Предложите методы химического и спектрального анализов, позволяющие различить эти газы, подтвердите уравнениями реакций, укажите аналитические эффекты.
7. Запишите уравнениями реакций следующие превращения.  
гексанол-2 → гексен-2 → 2,3-дибромгексан → гексин-2 → гексан → бензол
8. Из карбида кальция с помощью последовательных реакций предложите способ получения этилбензола (все необходимые для синтеза органические вещества должны быть получены из карбида кальция или продуктов его превращений).
9.  $sp^2$ -Гибридизация атома углерода и её особенности. Электронное строение этилена.
10. На примере этилбензола и нитробензола объясните ориентирующее влияние заместителей I и II рода на реакционную способность ароматического кольца в реакциях  $S_E$ . Приведите для этих соединений реакции бромирования и сульфирования. Назовите продукты.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Билет №2

1. Назовите предложенные соединения. Укажите, к каким классам органических соединений они относятся, дайте определение этим классам:



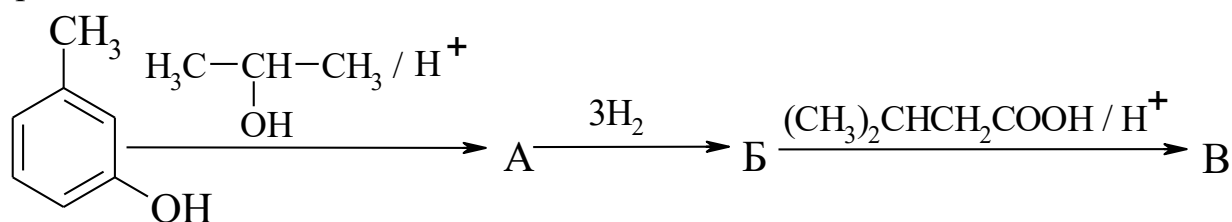
2. В медицине в качестве местноанестезирующего средства используется этилхлорид. Предложите способы получения его, исходя из: а) этена; б) этанола; в) этана. Укажите тип каждой реакции.
3. Объясните, какое из соединений – бромбензол или бромэтан будет легче вступать в реакцию нуклеофильного замещения. Напишите уравнения не менее четырёх таких реакций для более активного соединения.
4. Напишите уравнения следующих реакций: а) гидратация ацетилен; б) метилирование бензола; в) окисление пропена раствором  $\text{KMnO}_4$  в нейтральной среде; г) взаимодействие бензола с бромэтаном в присутствии натрия. Укажите, чьи имена носят эти реакции.
5. Предложите способ получения тринитроглицерина из 3-хлорпропена (путем последовательных реакций). Укажите применение продукта в медицине.
6. Реакции присоединения-отщепления альдегидов и кетонов на примере реакций получения оксимов, гидразонов, фенилгидразонов.
7. Сравните химические свойства муравьиной и пропионовой кислот. Объясните причину наличия общих и разных свойств. Подтвердите уравнениями реакций (три общие и три разные).
8. Жиры: определение, общая формула. Гидрирование, окисление, гидролиз жиров (в кислой и щелочной средах) на примере 1,3-диолеиноил-2-стеароилглицерина.
9. Предложите для резорцина, ацетона и уксусной кислоты по две качественные реакции. Приведите уравнения реакций, укажите аналитические эффекты. Как можно различить эти вещества с помощью ИК-спектроскопии?
10. Запишите уравнениями реакций следующие превращения:  
уксусная кислота  $\rightarrow$  ацетат натрия  $\rightarrow$  метан  $\rightarrow$  дихлорметан  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  формальдегид  $\rightarrow$  параформ.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

Билет №3

1. Поясните термины: альдопентоза,  $\beta$ -D-пираноза, гомополисахарид, ациклический монотерпен, 5- $\alpha$ -стероид. Приведите по одному примеру, назовите вещества.
2. Оптическая активность: определение, причины. Приведите структурные формулы D-фруктозы (ациклическая форма), терпинолена, камфоры. Какие из них будут оптически активны? Почему? Аргументировано объясните, сколько стереоизомеров они могут иметь.
3. Приведите структурную формулу  $\beta$ -D-галактопиранозил-1,4-D-глюкопиранозы, дайте тривиальное название. Объясните, почему этот дисахарид будет восстанавливающим. Приведите уравнения реакций: а) восстановления, б) окисления, в) образование этилгликозида, г) гидролиза.
4. Запишите уравнениями реакций следующие превращения, назовите соединения, укажите к каким классам они относятся и какова область применения соединений А, Б, В:



5. Количественное определение соединения Б (задание 4) основано на следующих последовательных процессах:
  - а) ацетилирование уксусным ангидридом;
  - б) разложение избытка ангидрида водой;
  - в) взаимодействие продукта разложения с гидроксидом натрия.Приведите уравнения этих реакций.
6. Напишите уравнения реакций получения тестостерона пропионата из тестостерона, укажите, к каким классам органических веществ их можно



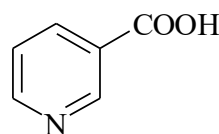
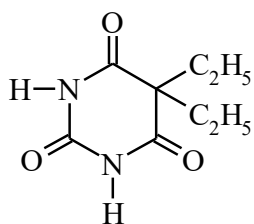
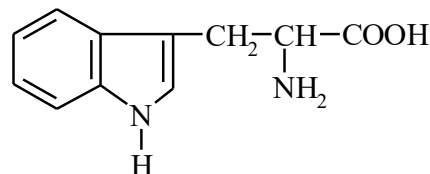
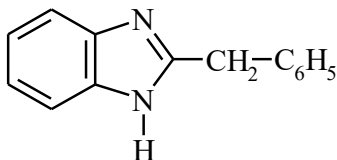
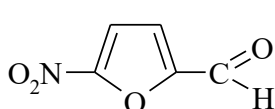
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

отнести (с учетом наличия функциональных групп) и как их можно различить с помощью ИК-спектроскопии.

7. Для тестостерона пропионата напишите уравнения следующих реакций:
- а) гидролиз в кислой и щелочной средах;
  - б) взаимодействие с гидроксиламинокислотой;
  - в) взаимодействие с бромной водой.
- Укажите применение этих реакций в фармации.
8. Даны глюкоза, крахмал, терпингидрат – белые твердые вещества. Пользуясь различием их физических и химических свойств, предложите методы их распознавания. Приведите уравнения реакций, укажите аналитические эффекты (по материалам практических занятий).

Билет №4

1. Назовите следующие соединения по международной номенклатуре, дайте тривиальные названия, укажите значение этих соединений:

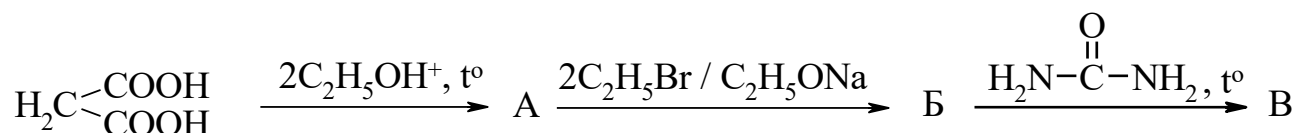


2. Приведите формулы, нумерацию атомов и названия **ароматических** гетероциклов, лежащих в основе соединений из задания I. Отнесите их к  $\pi$ -избыточным,  $\pi$ -дефицитным или  $\pi$ -амфотерным системам. Дайте определения этим понятиям.
3. Назовите реагенты, под действием которых можно превратить: а) пиррол в тиофен; б) анилин в хинолин; в)  $\gamma$ -пиколин в изоникотиновую кислоту; г) фуран в 2-сульфофуран. Приведите уравнения реакций.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации**

4. Сравните строение и химические свойства имидазола и пиридина. Укажите причину общих и различных свойств, подтвердите уравнениями реакций (тремя общими и тремя разными).
5. Напишите схему превращений триптофана в организме, назовите все продукты.
6. Объясните, почему триптофан обладает оптической активностью. С помощью формул Фишера изобразите конфигурацию L-изомера и определите ее в R,S-системе.
7. Запишите уравнениями реакций следующие превращения:



8. Дайте определения понятиям «кето-енольная» и «лактим-лактаманная» таутомерия. Какой из этих видов таутомерии возможен и невозможен для барбитуратов? Почему? Какая из таутомерных форм придает им кислый характер и как это используется в фармакологии?
9. Приведите уравнения реакций разложения барбитала щелочью. Какой газ выделяется при подкислении продуктов разложения? Каково значение этих двух реакций в фармакологии?
10. Алкалоиды: определение, классификация. Приведите формулы любых трех алкалоидов, принадлежащих к разным группам, укажите, производными каких гетероциклов они являются. Проанализируйте реакционную способность любого из приведенных Вами алкалоидов, подтвердите ответ уравнениями реакций.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации**

### Критерии оценки *контрольной работы*

| Критерии оценки   | Баллы | Оценка            |
|---|-------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в строгом соответствии с изложенными требованиями;<br><input type="checkbox"/> показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы;<br><input type="checkbox"/> работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета. | 5     | Отлично           |
| <input type="checkbox"/> контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в соответствии с изложенными требованиями;<br><input type="checkbox"/> показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы;<br><input type="checkbox"/> работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.           | 4     | Хорошо            |
| <input type="checkbox"/> контрольная работа представлена в установленный срок, при оформлении работы допущены незначительные отклонения от изложенных требований;<br><input type="checkbox"/> показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы;<br><input type="checkbox"/> выполнено не менее половины работы или допущены в ней   | 3     | Удовлетворительно |

### 3.2. Контрольные вопросы для итоговой аттестации (экзамена)

- А) Экзаменационные вопросы формируются из контрольных вопросов (см. ст.. 64-73)**
- Б) Примеры билетов**





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

## ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Минздрава здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: органической химии

Дисциплина «Органическая химия»

Специалитет по специальности: Фармация

Учебный год: 2022-2023

### Экзаменационный билет №1

Экзаменационные вопросы:

1. Напишите структурные формулы следующих соединений, укажите, к каким классам они относятся, дайте определения этим классам: а) 2,4-диметилпентен-3; б) 1,2,3-тригидроксибензол; в) 3-аминобутановая кислота; г) холестерин; д) анестезин.

2. Напишите уравнения реакций получения:

а) ацетона из пропина; б) гексана из 1-бромпропана; в) анилина из нитробензола; г) салициловой кислоты из фенолята натрия; д) гидрокортизона ацетата из гидрокортизона. Чьи имена носят эти реакции?

3. Для аминокислоты напишите уравнения реакций с гидроксидом кальция, этанолом, соляной кислотой, азотистой кислотой, образование трипептида. Укажите, какие реакции доказывают амфотерные свойства аминокислот.

4. Дайте определения понятиям: энантиомеры, диастереомеры, мезо-форма, рацемат. Приведите примеры, используя проекционные формулы Фишера для 2,3-дигидроксибутандиовой кислоты.

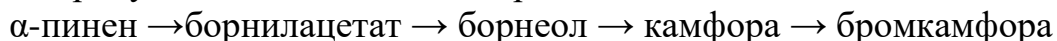
5. Какие органические вещества можно обнаружить следующими реакциями:

а) изонитрильная проба; б) мурексидная проба; в) талейохинная проба; г) акролеиновая проба? Опишите выполнение опытов, укажите аналитические эффекты (уравнения не приводить).



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

6. Запишите уравнениями реакций следующие превращения, укажите, какие из продуктов и с какой целью применяют в медицине:



7. Проанализировав строение пиррола, предскажите его химические свойства. Ответ подтвердите уравнениями реакций (не менее шести).

8.  $\beta$ -Метилпиридин окислили. Полученное вещество обработали тионилхлоридом, а затем – аммиаком. Напишите уравнения всех реакций, назовите все соединения. Укажите область применения конечного продукта, приведите схемы его гидролиза в кислой и щелочной средах. В каком из этих случаев один из продуктов гидролиза (какой?) можно обнаружить по запаху?

Заведующий кафедрой органической химии,  
профессор

Э.Т. Оганесян

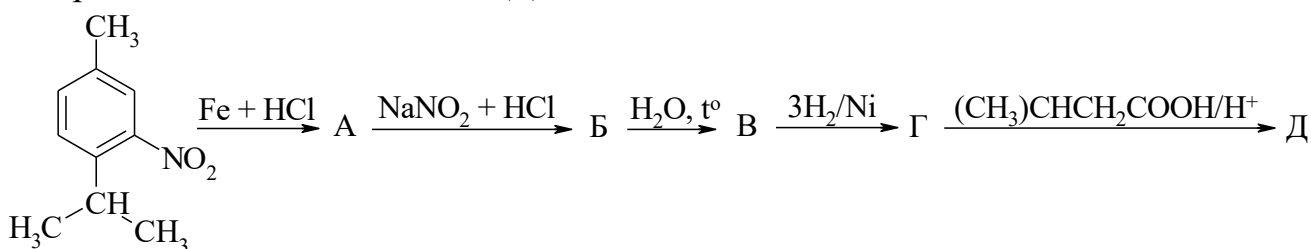
### Экзаменационный билет №2

1. Арены: определение. Химические свойства на примере бензола (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование, гидрирование). Приведите уравнения реакций, назовите продукты.
2. Получение ацетона из: а) пропанола-2; б) 2,2-дихлорпропана; в) пропиона; г) ацетата натрия. Обнаружение ацетона с помощью пробы Либена и Легалья (выполнение, аналитический эффект).
3. Химические свойства непредельных карбоновых кислот на примере олеиновой кислоты: реакции по радикалу (гидрирование, окисление) и карбоксигруппе (образование солей, хлорангидрида). Участие кислоты в образовании жиров на примере синтеза триолеиноилглицерина.
4. Поясните понятие «гетероциклические соединения» и приведите уравнения реакций между следующими веществами: а) пиррол и ацетилнитрат; б) пиразол и амид натрия; в) имидазол и метилхлорид; г) пиридин и бром; д) хинолин и соляная кислота. Назовите продукты.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- Какую конфигурацию (D или L) имеют природные аминокислоты? Постройте проекционную формулу Фишера природного серина (2-амино-3-гидроксипропановой кислоты) и его энантиомера. Поясните термины «конфигурация, энантиомер».
- Химические свойства серина как гетерофункционального соединения (не менее 8 примеров).
- Химические свойства амидов кислот на примере амида пропионовой кислоты: гидролиз в кислой и щелочной средах, разложение по Гофману, восстановление.
- Запишите уравнениями реакций следующие превращения. Укажите область применения соединения Г и Д:



Заведующий кафедрой органической химии,  
профессор

Э.Т. Оганесян

### Критерии собеседования

#### Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

| Оценка за ответ | Критерии   |
|-----------------|--|
| Отлично         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> </ul> |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul>   |
| Хорошо              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul> |
| Удовлетворительно   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>                            |
| Неудовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> </ul>   |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul> |
|--|--|

**Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций**

| Характеристика ответа  | Оценка ECTS | Баллы в БРС | Уровень сформированности компетентности по дисциплине | Оценка по 5-балльной шкале |
|--|-------------|-------------|---|----------------------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности | A           | 100–96      | <b>ВЫСОКИЙ</b>  | 5<br>(5+)                  |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся   | B           | 95–91       |   | 5                          |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|   |   |       |         |        |
|---|---|-------|---------|--------|
| самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.   |   |       |         |        |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.  | C | 90–81 | СРЕДНИЙ | 4      |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.   | D | 80-76 |         | 4 (4-) |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.   | E | 75-71 | НИЗКИЙ  | 3 (3+) |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности. | E | 70-66 |         | 3      |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

|   |    |       |                               |        |
|---|----|-------|-------------------------------|--------|
| <p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.<br/>Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.</p>   | E  | 65-61 | ПОРоговый                     | 3 (3-) |
| <p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.</p> | Fx | 60-41 | КОМПЕТЕНТНОСТЬ<br>ОТСУТСТВУЕТ | 2      |
| <p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.</p>   | F  | 40-0  |                               | 2      |

**Итоговая оценка по дисциплине**

| Оценка по 100-балльной системе | Оценка по системе «зачтено - не | Оценка по 5-балльной системе |                     | Оценка по ECTS |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------|
| 96-100                         | зачтено                         | 5                            | отлично             | A              |
| 91-95                          | зачтено                         |                              |                     | B              |
| 81-90                          | зачтено                         | 4                            | хорошо              | C              |
| 76-80                          | зачтено                         |                              |                     | D              |
| 61-75                          | зачтено                         | 3                            | удовлетворительно   | E              |
| 41-60                          | не зачтено                      | 2                            | неудовлетворительно | Fx             |
| 0-40                           | не зачтено                      |                              |                     | F              |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

*Приложение 2*

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФАРМАЦИЯ»**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Органическая химия» по специальности «Фармация» содержит вопросы по темам, перечень практических навыков, комплект тестовых заданий, комплект самостоятельных внеаудиторных работ, перечень вопросов к экзамену, образец экзаменационного билета.

Содержание фонда оценочных средств соответствует ФГОС ВО по специальности «Фармация», утвержденному приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 219, рабочему учебному плану по специальности «Фармация», утвержденному Ученым советом института, с изменениями, внесенными в связи с применением дистанционных образовательных технологий.

Контрольные измерительные материалы соответствуют специальности «Фармация» и рабочей программе дисциплины «Органическая химия» по специальности «Фармация». Измерительные материалы связаны с основными теоретическими вопросами, практическими навыками и компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины «Органическая химия».

Измерительные материалы соответствуют компетенциям специалиста по специальности «Фармация» и позволяют подготовить специалиста к практической деятельности, применить знания, полученные специалистом в ходе изучения дисциплины «Органическая химия» к условиям будущей профессиональной деятельности.

ФОС позволяет специалисту провести проверку уровня усвоения универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, овладение которыми реализуется в ходе изучения дисциплины «Органическая химия».

Фонд оценочных средств является адекватным отображением требований ФГОС ВО и обеспечивает решение оценочной задачи на соответствие общих и профессиональных компетенций специалиста этим требованиям.

Заключение: фонд оценочных средств в представленном виде позволяет осуществлять организацию образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий и может быть использован для успешного освоения программы по дисциплине «Органическая химия» по специальности «Фармация».

**Рецензент:**

Декан фармацевтического и биотехнологического факультетов  
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, доктор фармацевтических наук,  
профессор кафедры фармакогнозии и ботаники

*И.Л. Дроздова* И.Л. Дроздова

Подпись И.Л. Дроздовой заверяю:

Начальник управления персоналом и кадровой работы  
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский  
университет» Минздрава России



*Н.Н. Сорокина* Н.Н. Сорокина