



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 высшего  
образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ М.В. Черников  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Образовательная программа: специалитет по специальности

30.05.01 Медицинская биохимия,

направленность (профиль) Медицинская биохимия

Кафедра: органической химии;

неорганической, физической и коллоидной химии

Курс: 2

Семестр: 3, 4

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 10 ЗЕ, из них 202 часа контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр

Пятигорск, 2022



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

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

зав. кафедрой органической химии, проф., доктор фарм. наук Оганесян Э.Т.  
зав. кафедрой неорганической, физической и коллоидной химии, доцент, канд. фарм. наук Щербакова Л.И.

доцент, канд. хим. наук Андреева О.А.

доцент, канд. фарм. наук Степанова Н.Н.

доцент, канд. фарм. наук Глушко А.А.

доцент, канд. фарм. наук Боровский Б.В.

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Зав. кафедрой общей и биорганической химии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ, проф., доктор хим. наук Прокопов А.А.

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

No п/п	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы
1.	<p><b>ОПК-1.</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает: ОПК-1.1.1. основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук. ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач. ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы классификации и номенклатуры основных классов органических соединений;</li> <li>- типы изомерии органических соединений;</li> <li>- способы получения и реакционную способность представителей важнейших классов органических соединений;</li> <li>- химические и физические методы идентификации органических соединений;</li> <li>- правила работы в химической лаборатории;</li> <li>- основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;</li> <li>- принцип подвижного равновесия Ле Шателье–Брауна, способы расчета констант равновесия;</li> <li>- методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции;</li> <li>- законы электропроводности растворов электролитов;</li> <li>- закономерности протекания химических реакций во времени, виды катализа, особенности протекания ферментативного катализа;</li> <li>- основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;</li> <li>- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: мицеллообразование, солбилизация, эмульгирование;</li> <li>- основные законы, принципы, условия физической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;</li> <li>- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей;</li> <li>- основные свойства высокомолекулярных соединений: набухание, застуднение, синергизм, пластическая вязкость.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основании строения веществ относить их к определенным классам;</li> <li>- составлять названия органических соединений с использованием номенклатуры ИЮПАК; строить структурные формулы по названию веществ;</li> <li>- изображать структурные формулы изомеров, называть последние с</li> </ul>



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

			<p>использованием D,L-, R,S- и E,Z- номенклатурных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предсказывать способы получения и химические свойства соединений, исходя из их строения;</li> <li>- устанавливать строение веществ, исходя из их химических свойств и спектральных характеристик;</li> <li>- выполнять качественные реакции на функциональные группы;</li> <li>- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, константы равновесия, кинетические параметры химических реакций, поверхностное натяжение растворов, величину адсорбции на различных поверхностях раздела;</li> <li>- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярных и неполярных растворителях и эмульгаторов для стабилизации прямых и обратных эмульсий;</li> <li>- пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;</li> <li>- табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомым величин;</li> <li>- измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техники химического эксперимента;</li> <li>- работы с химической посудой и простейшими приборами;</li> <li>- проведения качественных реакций на органические соединения;</li> <li>- интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов;</li> <li>- проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и химической активности веществ;</li> <li>- проведения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций;</li> <li>- работы с химической посудой и простейшими приборами;</li> <li>- анализа физических и химических свойств веществ различной природы;</li> <li>- самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск, делать обобщающие выводы;</li> <li>- безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химической посудой, реактивами и приборами.</li> </ul>
--	--	--	--

- процедуры оценивания знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик;
- комплект компетентностно-ориентированных тестовых заданий, разрабатываемый по дисциплинам (модулям) всех циклов учебного плана;
- комплекты оценочных средств.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Контрольная работа
2. Ситуационная задача
3. Разноуровневые задачи и задания
4. Расчетно-графическая работа
5. Сообщение, доклад
6. Собеседование
7. Тест



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

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

#### Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1.1

##### 1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. АЛКАН С БРУТТО ФОРМУЛОЙ  $C_{10}H_{22}$ , СОДЕРЖАЩИЙ В МОЛЕКУЛЕ ТОЛЬКО ПЕРВИЧНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА, ИМЕЕТ НАЗВАНИЕ:  
а) 2,3,3-триметилгептан, г) декан,  
б) нонан, д) 3-метил-4-этилгептан.  
в) 2,3-диметиллоктан
2. ИЗОБУТИЛОВЫЙ СПИРТ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ НАЗЫВАЕТСЯ  
а) 2-метилпропанол-1, г) бутанол-2,  
б) 2-метилпропанол-2, д) 2-метилбутанол-1.  
в) 2-метилбутанол-2,
3. ВЕЩЕСТВУ, ФОРМУЛА КОТОРОГО:  $HOOC-COON$  СООТВЕТСТВУЕТ НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ:  
а) этановая кислота г) уксусная кислота  
б) этандиовая кислота д) щавелевая кислота  
в) муравьиная кислота
4. ЭТИЛАЦЕТАТ ОТНОСИТСЯ К:  
а) сложным эфирам г) альдегидам  
б) простым эфирам д) кетонам  
в) фенола
5. ВЕЩЕСТВО, ИМЕЮЩЕЕ СТРУКТУРНУЮ ФОРМУЛУ  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ , МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ГИДРИРОВАНИЕМ:  
а) пропена г) этилена  
б) бутена-2 д) ацетилен  
в) пентена-1
6. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БУТАНА ПО РЕАКЦИИ ВЮРЦА ИСПОЛЬЗУЮТ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ НАТРИЙ И:  
а)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-I$  г)  $CH_3-CH_2OH$   
б)  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$  д)  $CH_3-CH_2-NH_2$   
в)  $CH_3-CH_2Br$
7. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ:



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

- а) гидрирование алкенов      г) гидратацию алкенов  
б) гидрирование алкинов      д) сплавление солей карбоновых кислот со щелочами  
в) реакцию Вюрца
8. БУТЕН-2 МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:  
а) неполным гидрированием бутена-2  
б) дегидрированием пентана  
в) дегидрогалогенированием 1,2-дихлорбутана  
г) дегалогенированием 1,2-дибромбутана  
д) дегидратацией бутанола-1
9. АЦЕТИЛЕН **НЕЛЬЗЯ** ПОЛУЧИТЬ:  
а) пиролизом метана      г) дегидрогалогенированием 1,2-дибромэтана  
б) гидролизом карбида кальция      д) дегидратацией этанола  
в) дегидрогалогенированием 1,1-дихлорэтана
10. ОСНОВНЫМ ОРГАНИЧЕСКИМ ПРОДУКТОМ В РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 2-БРОМПЕНТАНА СО СПИРТОВЫМ РАСТВОРОМ ЩЁЛОЧИ БУДЕТ ЯВЛЯТЬСЯ:  
а) пентен-1      г) пентен-2  
б) пентин-1      д) ацетилен  
в) пентин-2
11. ВИНИЛХЛОРИД – ЭТО ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ:  
а) ацетилена с двумя молями хлороводорода  
б) ацетилена с одним молем хлороводорода  
в) этилена с хлором  
г) этилена с хлороводородом  
д) ацетилена с 2 молями хлора
12. РЕАКЦИЕЙ КУЧЕРОВА НАЗЫВАЮТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ:  
а) ацетилена с водой в присутствии солей двухвалентной ртути;  
б) ацетилена с водой в присутствии катализатора никеля;  
в) этилена с раствором  $KmnO_4$  в нейтральной или слабощелочной среде;  
г) этилена с водородом в присутствии никеля;  
д) ацетилена с веществом, формула которого  $[Ag(NH_3)_2]OH$
13. БЕНЗОЛ **НЕЛЬЗЯ** ПОЛУЧИТЬ:  
а) дегидрированием циклогексана  
б) тримеризацией ацетилена  
в) сплавлением бензоата натрия со щёлочью  
г) дегидроциклизацией гексана  
д) дегидратацией гексанола-1
14. ПО РЕАКЦИИ **ВЮРЦА-ФИТТИГА** МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ЭТИЛБЕНЗОЛ, ИСПОЛЬЗУЯ В КАЧЕСТВЕ ИСХОДНЫХ ВЕЩЕСТВ:



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

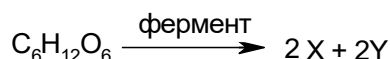
- а) этилциклогексан и катализатор никель  
б) бензол, хлорэтан и катализатор хлорид алюминия  
в) этилбензол, водород и катализатор никель  
г) хлорбензол, хлорметан и металлический натрий  
д) бромбензол, бромэтан и металлический натрий
15. ОДНОСТАДИЙНЫМ СИНТЕЗОМ ЭТИЛБЕНЗОЛ НЕЛЬЗЯ ПОЛУЧИТЬ ИЗ:  
а) циклогексана  
б) бензола  
в) хлорбензола  
г) этилциклогексана  
д) пара-этилбензоата натрия
16. СПОСОБОМ, КОТОРЫМ В ОДНУ СТАДИЮ НЕЛЬЗЯ ПОЛУЧИТЬ ГАЛОГЕНАЛКАНЫ ЯВЛЯЕТСЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ:  
а спиртов с разбавленными галогеноводородными кислотами  
б спиртов с галогеноводородами  
в алканов с галогенами под действием УФ-облучения  
г алкенов с галогеноводородами  
д спиртов с галогенидами фосфора (V)
17. ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЕЩЕСТВА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ФОРМУЛЕ:  
 $C_6H_5CH_2OH$ , с хлороводородом по радикально-функциональной номенклатуре называется:  
а фенилхлорид  
б бензилхлорид  
в хлорбензол  
г аллилхлорид  
д винилхлорид
18. ЭТИЛХЛОРИД МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕН В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛЕДУЮЩИХ ДВУХ ВЕЩЕСТВ:  
а этилена и хлора  
б ацетилен и избытка хлороводорода  
в этанола и хлороводорода  
г ацетилен и хлороводорода в равных мольных соотношениях  
д этанала и хлора
19. ХЛОРОПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СПИРТОКАЖДЫМ ИЗ ВЕЩЕСТВ В РЯДУ:  
а хлор, хлороводород, гипохлорит натрия  
б хлороводород, тионилхлорид, хлорид фосфора (V)  
в хлористая кислота, хлорид фосфора(III), хлор  
г тионилхлорид, хлорид натрия, соляная кислота  
д хлорид фосфора (V), соляная кислота, перхлорат калия
20. ГЛИЦЕРИН ПОЛУЧАЮТ ГИДРОЛИЗОМ:



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

- а жиров
- б белков
- в нуклеиновых кислот
- г полисахаридов
- д гликозидов

21. В УРАВНЕНИИ РЕАКЦИИ:



веществами X и Y являются:

- а этанол и углекислый газ
- б глицерин и углекислый газ
- в этанол и водород
- г метанол и углекислый газ
- д метанол и водород

22. ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СПИРТОВ СО ЩЕЛОЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ  
НАЗЫВАЮТСЯ:

- а алкоголяты
- б ацетилениды
- в ацетали
- г агликконы
- д альдоли

23. ФЕНОЛЫ НЕЛЬЗЯ ПОЛУЧИТЬ:

- а гидролизом галогенаренов
- б кумольным синтезом
- в по реакции Вюрца-Фиттига
- г сплавлением солей арилсульфоновых кислот со щелочами
- д взаимодействием фенолятов с разбавленными минеральными кислотами

24. ГИДРОЛИЗОМ 1,2-ДИХЛОРБЕНЗОЛА В ЖЁСТКИХ УСЛОВИЯХ ПОЛУЧАЮТ:

- а резорцин
- б пирокатехин
- в пирагаллол
- г гидрохинон
- д флороглюцин

25. ОДНИМ ИЗ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ АЦЕТОНА ЯВЛЯЕТСЯ:

- а синтез Скраупа
- б синтез Кольбе-Шмитта
- в кумоловый синтез
- г реакция Канниццаро
- д реакция Вильямсона



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

26. ИСХОДНЫМ ВЕЩЕСТВОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УКСУСНОГО АЛЬДЕГИДА ПО РЕАКЦИИ КУЧЕРОВА ЯВЛЯЕТСЯ:

- а этен
- б этан
- в этин
- г этанол
- д этановая кислота

27. ПИРОЛИЗОМ АЦЕТАТА НАТРИЯ ПОЛУЧАЮТ

- а ацетон
- б уксусный альдегид
- в формальдегид
- г метилэтилкетон
- д пропионовый альдегид

28. ПЕРВЫЕ ТРИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА ПРЕДЕЛЬНЫХ МОНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ ИМЕЮТ НАЗВАНИЯ:

- а муравьиная, уксусная, пропионовая
- б уксусная, акриловая, масляная
- в муравьиная, щавелевая, валериановая
- г уксусная, пропионовая, масляная
- д муравьиная, уксусная, валериановая

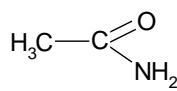
29. К **ПРЕДЕЛЬНЫМ ОДНООСНОВНЫМ** КАРБОНОВЫМ КИСЛОТАМ ОТНОСИТСЯ:

- а масляная кислота
- б щавелевая кислота
- в янтарная кислота
- г бензойная кислота
- д фталевая кислота

30.. К **ПРЕДЕЛЬНЫМ ДВУХОСНОВНЫМ** КИСЛОТАМ ОТНОСИТСЯ:

- а бензойная кислота
- б щавелевая кислота
- в валериановая кислота
- г капроновая кислота
- д фталевая кислота

31. ВЕЩЕСТВО, ФОРМУЛА КОТОРОГО



НАЗЫВАЕТСЯ:

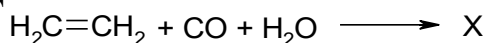
- а ацетамид
- б формаид
- в фталимид
- г акриламид
- д стеарамид





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

32. ВЕЩЕСТВО X В ПРИВЕДЁННОМ УРАВНЕНИИ:



по заместительной номенклатуре называется:

- а пропановая кислота
- б пропионовая кислота
- в уксусная кислота
- г этановая кислота
- д масляная кислота

33. . ЖИРЫ – ЭТО ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К:

- а сложным эфирам
- б простым эфирам
- в альдегидам
- г кетонам
- д карбоновым кислотам

34. . ЖИДКУЮ КОНСИСТЕНЦИЮ БУДЕТ ИМЕТЬ ЖИР, НАЗВАНИЕ КОТОРОГО:

- а три-О-стеароилглицерин
- б три-О-пальмитоилглицерин
- в 1-О-пальмитоил-2,3-ди-О-стеароилглицерин
- г 1-О-олеоил-2-О-пальмитоил-3-О-стеароилглицерин
- д три-О-линолеоилглицерин

35.. ВЕЩЕСТВА, В СОСТАВ КОТОРЫХ ВХОДЯТ ОСТАТКИ: ГЛИЦЕРИНА, ВЫСШИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ, ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ И КОЛАМИНА, ОТНОСЯТСЯ К:

- а лецитинам
- б воскам
- в кефалинам
- г сфинголипидам
- д гликолипидам

36. ПО РЕАКЦИИ ЗИНИНА АНИЛИН ПОЛУЧАЮТ ИЗ:

- а фенола
- б хлорбензола
- в нитробензола
- г бензолсульфоновой кислоты
- д бензойной кислоты

37. ПРОДУКТОМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ 2-МЕТИЛПРОПАННИТРИЛА ЯВЛЯЕТСЯ:

- а Бутиламин
- б N-метилпропиламин
- в Изобутиламин
- г *трет*-Бутиламин
- д *втор*-Бутиламин



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

38. ВЕЩЕСТВО, ФОРМУЛА КОТОРОГО:  $C_6H_5-CH_2-NH_2$  МОЖЕТ БЫТЬ  
ПОЛУЧЕНО ВОССТАНОВЛЕНИЕМ

- а бензамида
- б формамида
- в ацетамида
- г ацетанилида
- д N-фенилацетамида

39. В КАЧЕСТВЕ АЗОСОСТАВЛЯЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ В РЕАКЦИЯХ  
ПОЛУЧЕНИЯ **КИСЛОТНЫХ** АЗОКРАСИТЕЛЕЙ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
КАЖДОЕ ИЗ ВЕЩЕСТВ В РЯДУ:

- а 1,3-диаминобензол, N,N-диэтиланилин
- б  $\beta$ -нафтол, уротропин
- в диметиламин, N,N-диметиланилин
- г резорцин, анилин
- д салициловая кислота, фенол

40. ДОКАЗАТЬ НАЛИЧИЕ СН-КИСЛОТНОГО ЦЕНТРА В МОЛЕКУЛЕ  
АЦЕТИЛЕНА МОЖНО С ПОМОЩЬЮ :

а) CuO; б)  $[Ag(NH_3)_2]OH$ ; в) AgCl; г) NaOH; д) HCl

41. ПРИЧИНОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ВЕЩЕСТВ  
ЯВЛЯЕТСЯ:

- а) несимметричность молекулы; б) симметричность молекул; в) способность  
вращать плоскость плоскополяризованного света; г) отсутствие двойных связей в  
молекуле; д) отсутствие хирального центра.

42.  $\sigma$ -ДИАСТЕРЕОМЕРЫ – ЭТО СТЕРЕОИЗОМЕРЫ, КОТОРЫЕ РАЗЛИЧАЮТСЯ:

- а) конфигурацией заместителей у всех хиральных центров; б) конфигурацией  
заместителей у некоторых хиральных центров; в) знаком вращения; г) числом  
хиральных центров; д) конформацией.

43. ЧИСЛО СТЕРЕОИЗОМЕРОВ ДЛЯ 1,2,3,4-ТЕТРАХЛОРПЕНТАНА РАВНО:

- а) 2; б) 3 в) 3...г) 4 д) 8

44. ХИРАЛЬНОСТЬ ЭТО:

- а) свойство объектов не совпадать со своим зеркальным отображением; б) способность  
веществ поворачивать плоскость плоскополяризованного света; в) способность атомов  
свободно вращаться вокруг  $\sigma$ -связи; г) способность вещества существовать в виде  $\pi$ -  
диастереомеров; д) способность молекулы ПРИНИМАТЬ РАЗНЫЕ ФОРМЫ В  
ПРОСТРАНСТВЕ.

45. СПОСОБНОСТЬЮ ВРАЩАТЬ ПЛОСКОСТЬ ПЛОСКОПОЛЯРИЗОВАННОГО  
СВЕТА ОБЛАДАЮТ ВЕЩЕСТВА, МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ ИМЕЮТ:

- а)  $\pi$ -связь; б) чётное число атомов углерода в) плоскость симметрии; г) нечётное число  
атомов углерода; д) несимметричное строение.



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

46. НЕВОЗМОЖНОСТЬ СВОБОДНОГО ВРАЩЕНИЯ АТОМОВ ВОКРУГ П-СВЯЗИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ:

- а)  $\pi$ -диастереомеров; б)  $\sigma$ -диастереомеров; в) конформеров;  
г) энантиомеров; д) мезо-формы.

47. В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ АММИАКА К А,В-НЕНАСЫЩЕННЫМ КИСЛОТАМ ПОЛУЧАЮТ:

- а) 2-аминокарбоновые кислоты, б) 3-аминокарбоновые кислоты, в) 2,3-диаминокарбоновые кислоты, г) 4-аминокарбоновые кислоты, д) 3,4-диаминокарбоновые кислоты

48. ФЕНИЛАЛАНИН ОТ АЛАНИНА МОЖНО ОТЛИЧИТЬ С ПОМОЩЬЮ:

- а) ксантопротеиновой реакции, б) изонитрильной реакции, в) реакции diazotирования, г) реакции азосочетания, д) нингидриновой реакции

49. НА УКСУСНЫЙ АЛЬДЕГИД ПОДЕЙСТВОВАЛИ ЦИАНИДОМ АММОНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЙ ПРОДУКТ ГИДРОЛИЗОВАЛИ И В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛУЧИЛИ:

- а) валин; б) аланин; в) глицин; г) серин; д) лейцин

50. ПИРОВИНОГРАДНАЯ КИСЛОТА ОТНОСИТСЯ К:

- а) оксокислотам; б) аминокислотам; в) гидроксикислотам; г) фенолокислотам; д) галогенокислотам

51. 2-ОКСОПРОПАНОВАЯ КИСЛОТА ИМЕЕТ ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ:

- а) пировиноградная кислота; б) винная кислота; в) молочная кислота; г) гликолевая кислота; д) глиоксалева кислота

52. АЛЬДОПЕНТОЗАМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВСЕ САХАРА В РЯДУ:

- а) рибоза, глюкоза, ксилоза;  
б) галактоза, манноза, глюкоза  
в) фруктоза, манноза, арабиноза;  
г) рибоза, ксилоза, арабиноза

53. ПРИЧИНОЙ, ПО КОТОРОЙ ДЛЯ СВЕЖЕПРИГОТОВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ МОНОСАХАРИДОВ ХАРАКТЕРНА МУТАРОТАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:

- а) в их молекулах содержится карбонильная группа  
б) в их молекулах содержится несколько гидроксильных групп  
в) в растворах моносахариды подвергаются цикло-оксо-таутомерии  
г) для них при определённых условиях возможна эпимеризация  
д) они способны образовывать гликозиды

54. К ОЛИГОСАХАРИДАМ ОТНОСИТСЯ:

- а) крахмал; б) гликоген; в) целлюлоза; г) декстрин; д) мальтоза

55. К СОБСТВЕННО ПОЛИСАХАРИДАМ ОТНОСИТСЯ: а) сахароза; б) лактоза; в) ксилоза; г) целлюлоза; д) целлобиоза

56. ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НАЛИЧИЯ В МОЛЕКУЛАХ КОРТИКОСТЕРОИДОВ КАРБОНИЛЬНОЙ ГРУППЫ ИСПОЛЬЗУЮТ РЕАКЦИЮ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С:



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

- а) бромом; б) фенилгидразином; в) раствором перманганата калия; г) гидроксидом меди; д) аммиачным раствором оксида серебра
57. РЕАКЦИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДНИЗОЛОНА С БРОМНОЙ ВОДОЙ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НАЛИЧИЯ В ЕГО МОЛЕКУЛЕ:
- а) двойных связей; б) карбонильных групп; в) гидроксильных групп; г) углеводородного фрагмента – прегнана; д) заместителя в положении C<sub>17</sub>
58. К бициклическим монотерпенам относится:
- а) ментол; б) терпин; в) лимоненг) камфора; д) ретиналь
59. К моноциклическим монотерпенам относится: а) ментол ; б) гераниаль; в) нерол; г) ретинол; д) β-каротин
60. N-N КИСЛОТНЫМИ СВОЙСТВАМИ ОБЛАДАЕТ:
- а) пиррол; б) фуран; в) тиазол; г) тиофен; д) оксазол
61. ТИОФЕН ЯВЛЯЕТСЯ П-ИЗБЫТОЧНЫМ ГЕТЕРОЦИКЛОМ ПОТОМУ, ЧТО:
- а) является ароматическим соединением  
б) содержит гетероатом пиррольного типа  
в) содержит гетероатом пиридинового типа  
г) является циклическим соединением  
д) является гетероциклическим соединением
62. ПИРИДИН И ПИРИМИДИН ОТНОСЯТСЯ К П-ДЕФИЦИТНЫМ ГЕТЕРОЦИКЛАМ, ПОТОМУ ЧТО: а) являются ароматическими; б) являются шестичленными гетероциклами в) содержат гетероатомы только пиридинового типа; г) содержат гетероатомы только пиррольного типа.
63. ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ β-ПИКОЛИНА НАЗЫВАЕТСЯ: а) пиколиновая кислота; б) хинолиновая кислота; в) пикриновая кислота; г) изоникотиновая кислота; д) никотиновая кислота...
64. ДНК И РНК – ЭТО БИОПОЛИМЕРЫ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ:
- а) полисахаридами; б) полинуклеотидами; в) полиамидами; г) полиизопреноидами; д) полилактидами
65. К АЛКАЛОИДАМ ГРУППЫ ИЗОХИНОЛИНА ОТНОСИТСЯ:
- а) кофеин; б) теofilлин; в) папаверин; г) кокаин; д) атропин
66. КОФЕИН ОТНОСИТСЯ К АЛКАЛОИДАМ ГРУППЫ:
- а) изохинолина; б) тропана; в) пиридина; г) пурина; д) пиперидина
67. Выберите математическое выражение первого начала термодинамики:
- а)  $\Delta U = -W$   
б)  $pV = nRT$   
в)  $\Delta H = Q - T\Delta S$   
г)  $\Delta U = Q_p - W$
68. Вставьте пропущенное слово: «Тепловой эффект химической реакции равен разности между суммами ... продуктов реакции и исходных веществ»
- а) теплот сгорания



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

- b) энтальпий участников реакции  
c) теплоемкостей  
d) теплот образования
69. Укажите 3-х фазную систему:  
a)  $C_2H_5OH$ ,  $H_2O$  и лед  
b) пары воды, раствор  $NaCl$  и  $KCl$   
v) масло, спирт и вода  
г) вода, бензол, лед.
70. Вставьте пропущенные слова: «Отношение концентрации третьего компонента в двух ... есть величина постоянная»  
a) хорошо растворимых жидкостях  
b) несмешивающихся жидкостях  
c) жидкостях разной температуры  
d) гомогенных жидкостях
71. Найдите формулу для расчета осмотического давления раствора неэлектролита:  
a)  $\pi = aRT$   
b)  $\pi = \frac{c}{v}RT$   
c)  $\pi = icRT$   
d)  $\pi = cRT$
72. Укажите метод определения pH растворов:  
a) калориметрия    б) сталагмометрия    в) потенциометрия    г) вискозиметрия
73. Закончите выражение закона Кольрауша: Сумма подвижностей ионов равна  
.....  
a) удельной электропроводимости    в) степени диссоциации  
б) мольной электропроводимости    г) мольной электропроводимости при  
бесконечном разведении
74. Определите порядок химической реакции:  $2A + B \rightarrow C + D$   
a) 2  
b) 5  
c) 3  
d) 1
75. К поверхностно-активным веществам (ПАВ) относятся вещества:  
a) не изменяющие величину  $\sigma_0$     в) уменьшающие величину  $\sigma_0$   
б) увеличивающие величину  $\sigma_0$     г) сначала уменьшающие, потом увеличивающие  
величину  $\sigma_0$
76. Укажите уравнение для расчета экспериментальной адсорбции:  
a)  $A = KC^{1/n}$     б)  $A = \Delta C \cdot V / m$     в)  $A = m / C \cdot V$     г)  $A = A_\infty \cdot C / b + c$
77. Укажите диспергационный метод получения коллоидных растворов:  
a) метод замены растворителя  
b) метод химической реакции



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

- с) пептизация  
d) реакция гидролиза
78. Укажите прибор для определения вязкости растворов ВМВ:  
а) потенциометр    б) фотоколориметр    в) сталагмометр  
г) капиллярный вискозиметр
79. Изoeлектрическая точка полиамфолитов это:  
а) рН при котором макромолекула находится в нейтральном состоянии.  
б) рН, при котором макромолекула заряжается отрицательно  
с) рН, при котором макромолекула заряжается положительно
80. К катоду или аноду при электрофорезе перемещается макромолекула альбулина, если ИЭТ = 4,6, а белок помещен в буферный раствор, в котором концентрация ионов  $H^+$  в 100 раз меньше, чем в  $H_2O$ ?  
а) катод    б) анод    в) не будет перемещения

### 1.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ КАРБИДА КАЛЬЦИЯ:
- 1) Окисление
  - 2) Гидролиз
  - 3) Полимеризация
  - 4) Акилирование
2. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТИПОВ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕНЗИЛОВОГО СПИРТА ИЗ ЦИКЛОГЕКСАНА:
- 1)  $S_E$
  - 2)  $S_N$
  - 3)  $S_R$
  - 4) E
3. УКАЖИТЕ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ *мета*-ХЛОРБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ЦИКЛОГЕКСАНА
- 1) дегидрирование
  - 2) алкилирование
  - 3) сульфирование
  - 4) окисление



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

4. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ *ortho*-СУЛЬФОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ГЕКСАНА

- 1) метилирование
- 2) дегидроциклизация
- 3) окисление
- 4) галогенирования

5. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ *para*-НИТРОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ АЦЕТИЛЕНА

- 1) полимеризация
- 2) алкилирование
- 3) окисление
- 4) нитрование

6. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКТИВОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОКСИМА АЦЕТОНА ИЗ ПРОПЕНА

- 1) NaOH (спиртовый раствор)
- 2) Br<sub>2</sub>
- 3) NH<sub>2</sub>OH
- 4) H<sub>2</sub>O / Hg<sup>2+</sup>

7. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 2,2,3,3-ТЕТРАБРОМ ПЕНТАНА ИЗ ПРОПИОНАТА КАЛЬЦИЯ:

- 1) взаимодействие с избытком бромной воды
- 2) пиролиз
- 3) взаимодействие с хлоридом фосфора (V);
- 4) взаимодействие с избытком спиртового раствора гидроксида натрия

8. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТИЛПРОПИОНАТА ИЗ БРОМЭТАНА

- 1) взаимодействие с этанолом в кислой среде при нагревании
- 2) получение реактива Гриньяра
- 3) реакция карбоксилирования
- 4) реакция гидролиза

9. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКТИВОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ФЕНОЛА

- 1) CO<sub>2</sub>, t<sup>0</sup>, P;
- 2) NaOH (водн.)
- 3) HCl(разб.)



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

4)  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$

10. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ *para*-НИТРОАНИЛИНА ИЗ НИТРОБЕНЗОЛА

- 1) реакция нитрования
- 2) реакция Зинина
- 3) реакция ацилирования
- 4) реакция гидролиза

11. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКТИВОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТРЕПТОЦИДА ИЗ АНИЛИНА

- 1)  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{HOSO}_2\text{Cl}$
- 4)  $\text{H}_2\text{O} / \text{H}^+, t^0$

12. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКТИВОВ И ДЕЙСТВИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЭТИЛОГО ЭФИРА ИЗ МЕТАНОЛА

- 1) взаимодействие с  $\text{CuO}$ ,  $t^0$
- 2) гидролиз
- 3) межмолекулярная дегидратация
- 4) взаимодействие с  $\text{CH}_3\text{MgBr}$

13. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТИПОВ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЦЕТОФЕНОНА ИЗ ЭТАНОЛА

- 1) дегидрирование
- 2) дегидратация
- 3) ацетилирование
- 4) полимеризация

14. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРЫХ ИЗ БЕНЗОАТА НАТРИЯ БЫЛА ПОЛУЧЕНА *meta*-ХЛОРБЕНЗОЙНАЯ КИСЛОТА

- 1) сплавление с металлическим натрием
- 2) алкилирование этилхлоридом
- 3) взаимодействие с хлором в присутствии хлорида алюминия
- 4) окисление

15. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ *втор*-БУТИЛАМИНА ИЗ ЭТЕНА





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

- 1) реакция  $A_E$
- 2) реакция Вюрца
- 3) реакция восстановления
- 4) реакция  $S_R$

16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ЭТИЛХЛОРИДА

- 1) в пробирку помещают хлорид натрия
- 2) реакционную смесь нагревают
- 3) хлорид натрия смачивают этанолом
- 4) добавляют несколько капель концентрированной серной кислоты

17. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКТИВОВ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ АЦЕТИЛЕНА РЕЗОРЦИНА

- 1) концентрированная серная кислота
- 2) активированный уголь, нагревание
- 3) водный раствор гидроксида натрия
- 4) гидроксид натрия твёрдый

18. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИРРОЛА ИЗ КСИЛОЗЫ

- 1) реакция окисления
- 2) реакция Юрьева
- 3) реакция дегидратация
- 4) реакция декарбоксилирования

19. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАКТАТА КАЛЬЦИЯ ИЗ ЭТАНОЛА

- 1) взаимодействия с  $HSCN$
- 2) взаимодействие с  $CuO$
- 3) гидролиз
- 4) взаимодействие с  $CaCO_3$

20. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЛАНИНА ИЗ 1,1-ДИХЛОРЕТАНА

- 1) взаимодействие с цианидом аммония
- 2) взаимодействие со спиртовым раствором гидроксида натрия
- 3) реакция Кучерова
- 4) реакция гидролиза



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

21. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ В РЕАКЦИЯХ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ:

- 1) этилфторид;
- 2) этилйодид
- 3) этилхлорид
- 4) этилбромид

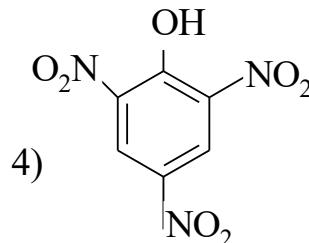
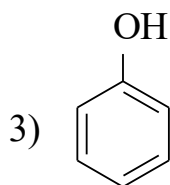
22. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ В РЕАКЦИЯХ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ:

- 1) фенилхлорид;
- 2) аллилхлорид
- 3) винилхлорид
- 4) этилхлорид

23. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ В РЕАКЦИЯХ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ:

- 1) бензол;
- 2) анилин
- 3) толуол
- 4) бензойная кислота

24. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ



25. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ

- 1) уксусная кислота;
- 2) муравьиная кислота
- 3) пропионовая кислота
- 4) хлоруксусная кислота

26. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ



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

- 1) хлоруксусная кислота;
- 2) фторуксусная кислота
- 3) уксусная кислота
- 4) бромуксусная кислота

27. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ

- 1) масляная кислота;
- 2) 2-хлорбутановая кислота
- 3) 4-хлорбутановая кислота
- 4) 3-хлорбутановая кислота

28. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ

- 1) аммиак;
- 2) метиламин
- 3) диметиламин
- 4) анилин

29. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ В РЕАКЦИЯХ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ:

- 1) пиррол
- 2) бензол
- 3) пиримидин
- 4) пиридин

30. РАСПОЛОЖИТЕ В ПОРЯДКЕ УМЕНЬШЕНИЯ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ В РЕАКЦИЯХ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ:

- 1) фуран
- 2) имидазол
- 3) пиридин
- 4) пиримидин

31. Расположите ответы в порядке увеличения энтропии:

- а) 1 моль кристаллического вещества
- б) 1 моль паров вещества
- в) 1 моль вещества в жидкой фазе

32. Укажите ряд чисел ГЛБ, соответствующий возрастанию гидрофильных свойств ПАВ:

- а) 2, 11, 7, 4      б) 3, 8, 15, 28      в) 25, 18, 9, 1      г) 14, 3, 1, 7



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

33. Выберите лиотропный ряд ионов по возрастанию их коагулирующей способности:

- а)  $K^+ > Rb^+ > Na^+ > Li^+$     б)  $Cs^+ > Mg^{2+} > Na^+ > K^+$     в)  $Na^+ > Cu^{2+} > Fe^{3+} > Th^{4+}$   
г)  $Na^+ < K^+ < Rb^+ < Cs^+$     д)  $Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$

34. Укажите правильный ряд ионов, замедляющих набухание ВМВ в воде:

- а)  $SO_4^{2-} > CH_3COO^- > Cl^- > NO_3^-$   
б)  $SO_4^{2-} < CH_3COO^- < Cl^- < NO_3^-$

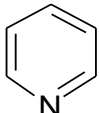
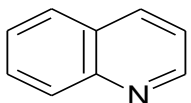
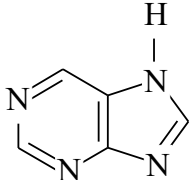
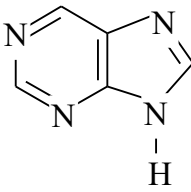
35. Расположите в порядке возрастания вязкости приведенные ниже растворы равных концентраций:

- а) раствор желатина    б) коллоидный раствор протаргол  
в) раствор калия йодида

### 1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

1.

<p>1. Гетероцикл молекулы</p>  <p>входит в состав</p>	<p>а) папаверина б) атропина в) хинина г) никотина д) кофеина е) 5-НОК</p>
<p>2. Гетероцикл состав молекулы...</p>  <p>входит в</p>	<p>ж) кордиамина з) теобромина. и) мочево́й кислоты к) аденина</p>
<p>3. Гетероцикл состав молекулы...</p>  <p>входит в</p>	
<p>4. Гетероцикл состав молекулы</p>  <p>входит в</p>	



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

Ответы: 1 - \_\_\_\_, \_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_, \_\_\_\_.3 \_\_\_\_, \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_, \_\_\_\_,

2. .

1. Карбонильная группа входит в состав молекул:	а) аминов,
2. Аминогруппа входит в состав...	б) альдегидов
3. Гидроксильная группа входит в состав..	в) спиртов
4. Меркаптогруппа входит в состав...	г) кетонов,
	д) простых эфиров
	е) фенолов
	ж) тиолов

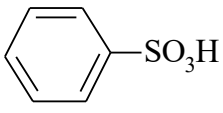
Ответы: 1 - \_\_\_\_, \_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_, .3 \_\_\_\_, \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_,

3.

1. Гидроксильную группу в молекуле содержат...	а) фенол
2. Карбонильную группу в молекуле содержат...	б) этанол
3. Цианогруппу в молекуле содержат ...	в) пропанон
4. Аминогруппу в молекуле содержат..	г) бензиловый спирт,
	д) пропанон
	е) анилин
	ж) пропаннитрил
	з) орто-толуидин

Ответы: 1 - \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_ 2 - \_\_\_\_, .3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_, \_\_\_\_

4.

1. Вещество, имеющее структурную формулу $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$ называется...	а) бутаналь
2. Вещество, имеющее структурную формулу $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$ называется...	б) бутанон
3. Вещество, имеющее структурную формулу  называется...	в) масляный альдегид
4. Вещество, имеющее структурную формулу $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{O} \end{matrix}\text{-CH}_3$ называется...	г) бензолсульфоновая кислота
	д) пропионовая кислота
	е) метилэтилкетон
	е) пропановая кислота
	ж) пропионовый альдегид

Ответы: 1 - \_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_, \_\_\_\_ .3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_, \_\_\_\_

5..

1. К простым эфирам относятся...	а) бутиловый спирт
	б) бензиловый спирт



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

2. К первичным спиртам относятся...	в) этоксиэтан,
3. К вторичным спиртам относятся...	г) пропанол-2
4. К двухатомным спиртам относятся....	д) пентанол-3
	е) пентанол-2
	ж) бутандиол-2,3

Ответы: 1 - \_\_, 2 - \_\_, \_\_.3 \_\_, \_\_, \_\_.4 \_\_

6..

1. Заместителями II рода в реакциях электрофильного замещения являются:	а) бром.
2. Заместителями I рода электроноакцепторами в реакциях электрофильного замещения являются:	б) метильная группа
3. Заместителями I рода электронодонорами в реакциях электрофильного замещения являются:	в) карбонильная группа.
	г) нитрогруппа
	д) цианогруппа
	е) сульфогруппа
	ж) карбоксильная группа

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, \_\_, \_\_.2 \_\_.3 \_\_

7..

1. В результате взаимодействия гем-тригалогенопроизводных с водными растворами щелочей получают...	а) альдегиды
2. В результате взаимодействия гем-дигалогенопроизводных с водными растворами щелочей получают...	б) спирты
3. В результате взаимодействия моногалогенопроизводных с водными растворами щелочей получают.	в) карбоновые кислоты
4. В результате взаимодействия гем-дигалогенопроизводных со спиртовыми растворами щелочей получают	г) алкены
	д) алкины
	е) кетоны
	ж) циклоалканы

Ответы: 1 - \_\_,2 \_\_, \_\_-3 \_\_,4 \_\_

8..

1. В результате <b>кислотного</b> гидролиза вещества, формула которого: $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ образуются	а) ацетилхлорид
2. В результате <b>щелочного</b> гидролиза вещества, формула которого $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ образуются	б) аммиак
3. При нагревании ацетамида с	в) уксусная кислота
	г) хлорид аммония
	д) метилат натрия
	е) формиат натрия
	ж) этанол



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

<p><b>разбавленной соляной кислотой</b> образуются</p> <p>4. При нагревании ацетамида с <b>разбавленным раствором</b> гидроксида натрия образуются...</p>	з) ацетат натрия
---	------------------

Ответы: 1 - \_\_, \_\_ 2 \_\_, - \_\_ -3 \_\_, \_\_ 4 \_\_, \_\_ -  
9..

<p>1. В слабокислой среде проводят реакцию азосочетания солей диазония с...</p> <p>2. В слабощелочной среде проводят реакцию азосочетания солей диазония с.....</p>	<p>а) резорцином б) N,N-диметиланилином в) <i>орто</i>-толуидином г) бензиловым спиртом д) фенолом е) салициловой кислотой ж) бензойной кислотой</p>
---	--

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, \_\_ 2 \_\_, \_\_

10..

<p>1. <u>Только</u> с натрием реагирует</p> <p>2. И с натрием и с гидроксидом натрия при комнатной температуре реагирует...</p> <p>3. С соляной кислотой при комнатной температуре реагирует...</p> <p>4. <u>НЕ реагирует</u> ни с натрием, ни с гидроксидом натрия, ни с соляной кислотой</p>	<p>а) метан б) фенол в) анилин г) бутин-1 д) пропин е) бензол ж) уксусная кислота</p>
--	---

Ответы: 1 - \_\_, \_\_ 2 \_\_, - \_\_ 3. \_\_, 4 \_\_, \_\_

11.

<p>1. Пропанол-1 можно получить...</p> <p>2. Диэтиловый эфир можно получить...</p> <p>4. Фенол можно получить.....</p>	<p>а) межмолекулярной дегидратацией спиртов б) внутримолекулярной дегидратацией спиртов в) реакцией Вильямсона г) кумоловым синтезом д) сплавлением солей сульфокислот со щелочами е) восстановлением альдегидов ж) восстановлением кетонов</p>
--	---

. Ответы: 1 - \_\_, 2 \_\_, - \_\_ 3. \_\_, \_\_



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

12.

1. Только $sp^3$ -гибридные атомы углерода содержатся в молекулах...	а) бензола
2. Только $sp^2$ -гибридные атомы углерода содержатся в молекулах...	б) гексана
3. $sp^3$ - и $sp^2$ -Гибридные атомы углерода содержатся в молекулах...	в) циклогексана
4. $sp^3$ - $sp^2$ - и $sp$ -гибридные атомы углерода содержатся в молекулах...	г) циклопропана
	д) бутадиена-1,3
	е) бутен-2
	ж) бутадиен-1,2
	з) толуол

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, \_\_ 2 \_\_, - \_\_ 3. \_\_\_\_, \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_

13.

1. $\pi$ -Дефицитными гетероциклическими системами являются...	а) фуран
2. $\pi$ -Избыточными гетероциклическими системами являются....	б) тетрагидрофуран
3. $\pi$ -Амфотерными гетероциклическими системами являются...	в) пиррол
	г) пиридин
	д) хинолин
	е) имидазол
	ж) пиперидин
	з) пиразол

Ответы: 1 - \_\_, \_\_ 2 \_\_, - \_\_ 3. \_\_\_\_, \_\_\_\_,

14.

1. Пиридин входит в состав молекул...	а) кокаин
2. Изохинолин входит в состав молекул...	б) морфин
3. Хинолин входит в состав молекул...	в) папаверин
4. Тропан входит в состав молекул....	г) кодеин
	д) атропин
	е) никотин
	ж) анабазин

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, 2 \_\_, - \_\_, \_\_ 3. \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_,

15.

1. К ациклическим монотерпеноидам являются...	а) ретинол
2. К моноциклическим монотерпеноидам являются...	б) $\beta$ -каротин
3. К бициклическим монотерпеноидам являются	в) камфора
	г) $\alpha$ -пинен
	д) нераль
	е) гераниаль





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

4. К дитерпеноидам относятся...

- ж) ментол
- з) терпин

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, 2 \_\_, - \_\_, 3. \_\_, \_\_ 4 \_\_

16.

- 1. Производными холана являются...
- 2. Производными холестана являются
- 3. Производными прегнана являются...
- 4. Производными андростана являются...

- а) холестерин
- б) холевая кислота
- в) эргостерин
- г) ситостерин
- д) дезоксихолевая кислота
- е) гидрокортизон
- ж) преднизолон
- е) тестостерон

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, 2 \_\_, - \_\_, 3. \_\_, \_\_ 4 \_\_

17.

- 1. К оксокислотам относятся...
- 2. К гидроксикислотам не ароматического ряда относятся...
- 3. К фенолокислотам относятся
- 4. К аминокислотам относятся...

- а) салициловая кислота
- б) винная кислота
- г) аланин
- д) анилин
- е) глицин
- ж) пировиноградная кислота
- е) молочная кислота

Ответы: 1 - \_\_ 2 \_\_, - \_\_ 3. \_\_ 4 \_\_, \_\_

18.

- 1. К моносахаридам относятся...
- 2. К восстанавливающим дисахаридам относятся...
- 3. К невосстанавливающим дисахаридам относятся
- 4. К собственно полисахаридам относятся...

- а) сахароза;
- б) крахмал;
- в) гликоген;
- г) мальтоза;
- д) манноза
- е) галактоза
- ж) целлюлоза
- з) целлобиоза

Ответы: 1 - \_\_, \_\_, 2 \_\_, - \_\_, 3. \_\_ 4 \_\_, \_\_

19.

- 1. Проба Троммера характерна для...
- 2. Проба Толенса характерна для...
- 3. Бромной водой окисляются...
- 4. Проба Подобедова-Молиша характерна

- а) крахмала;
- б) сахарозы;
- в) мальтозы;
- г) глюкозы;



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

Для...

- д) фруктозы;
- е) галактозы
- ж) лактозы
- з) барбитал

Ответы: 1 - \_\_\_\_\_, 2 \_\_\_\_\_, 3 \_\_\_\_\_,  
4 \_\_\_\_\_

20.

- 1. Гидролизу подвергаются...
- 2. С циановодородной кислотой реагируют...
- 3. С гидроксиламином реагируют....
- 4) С уксусным ангидридом реагируют...

- а) крахмал
- б) сахароза;
- в)  $\alpha$ -метилмальтозид
- г) мальтоза;
- д) лактоза
- е) фруктоза;
- ж) глюкоза

Ответы: 1 - \_\_\_\_\_, 2 \_\_\_\_\_,  
3 \_\_\_\_\_, 4 \_\_\_\_\_

21.

**Найдите правильную комбинацию ответов и напишите её буквенное обозначение.**

- А – если верно 1,3,4,5
- Б – если верно 1,2,4
- В – если верно 2,3
- Г – если верно 3
- Д – если верно всё

Для бензилхлорида характерны реакции с: 1) водным раствором гидроксида натрия, 2) бромидом натрия, 3) цианидом натрия, 4) ацетатом серебра, 5) амидом калия

22.

**Найдите правильную комбинацию ответов и напишите её буквенное обозначение.**

- А – если верно 1,3,4,5
- Б – если верно 1,2,4
- В – если верно 2,3
- Г – если верно 3
- Д – если верно всё

В результате гидролиза фенилхлорида получают: 1) бензальдегид, 2) бензиловый спирт, 3) фенол, 4) бензойную кислоту, 5) хлорбензол



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

- 23..  
А – если верно 1,3,4,5                      Г – если верно 3  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 2,3  
Для получения 2-хлорпропана из пропанола-2 можно использовать: 1) хлорид фосфора (III), 2) разбавленную хлороводородную кислоту, 3) хлороводород, 4) тионилхлорид, 5) хлорид фосфора (V)/
- 24..  
А – если верно 1,3,4,5                      Г – если верно 3  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 2,3  
Для трет-бутилового спирта характерны реакции: 1) дегидратации, 2) этерификации, 3) окисления, 4) образования алкоколятов, 5) дегидрирования
25. .  
А – если верно 1,3,4,5                      Г – если верно 3  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 2,3  
Из бутанола-2 одностадийным синтезом можно получить: 1) бутанон, 2) бутаналь, 3) втор-бутилацетат, 4) бутен-2, 5) 2-хлорбутан
- 26..  
А – если верно 1,2,4,5                      Г – если верно 5  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 3, 4  
Для получения солей карбоновых кислот можно использовать: 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , 2) Mg, 3) NaCl, 4) CaO, 5)  $\text{CaCO}_3$
27.  
А – если верно 1,2,4,5                      Г – если верно 5  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 3, 4  
Бензойная кислота проявляет кислотные свойства в реакциях с: 1) магнием, 2) аммиаком при комнатной температуре, 3) хлоридом фосфора (V), 4) гидрокарбонатом натрия, 5) хлоридом железа(III)
- 28..  
А – если верно 1,2,4,5                      Г – если верно 5  
Б – если верно 1,2,4                        Д – если верно всё  
В – если верно 3, 4



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

Для получения галогенангидридов карбоновых кислот можно использовать: 1) хлорид фосфора (III), 2) хлорид фосфора (V), 3) хлороводород, 4) тионилхлорид, 5) бромоводород

29..

А – если верно 1,2,4,5

Г – если верно 5

Б – если верно 1,2,4

Д – если верно всё

В – если верно 3, 4

Предельными карбоновыми кислотами, наиболее часто входящими в состав жиров являются: 1)  $C_{17}H_{33}COOH$ , 2)  $C_{15}H_{29}COOH$ , 3)  $C_{17}H_{35}COOH$ , 4)  $C_{15}H_{31}COOH$ , 5)  $C_{17}H_{29}COOH$

30..

А – если верно 1,2,4,5

Г – если верно 5

Б – если верно 1,2,4

Д – если верно всё

В – если верно 3, 4

Непредельными карбоновыми кислотами наиболее часто входящими в состав жиров являются: 1) олеиновая, 2) линолевая, 3) глутаровая, 4) линоленовая, 5) миристиновая

31..

А – если верно 1,2,4,5

Г – если верно 5

Б – если верно 1,2,4

Д – если верно всё

В – если верно 3, 4

В состав лецитинов могут входить остатки следующих веществ: 1) стеариновая кислота, 2) олеиновая кислота, 3) коламин, 4) холин, 5) фосфорная кислота

32..

А – если верно 1,2,4,5

Г – если верно 5

Б – если верно 1,2,4

Д – если верно всё

В – если верно 3, 4

В состав восков могут входить: 1) глицерин, 2) этиленгликоль, 3) цетиловый спирт, 4) пальмитиновая кислота, 5) аминоэтанол

33.

А – если верно 1,2,3,4

Г – если верно 3

Б – если верно 1,2,5

Д – если верно всё

В – если верно 1,5

Изонитрильную пробу можно использовать при анализе: 1) анилина, 2) метиламина, 3) втор-бутиламина, 4) изопропиламина, 5) пара-метиланилина.



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

34.

А – если верно 1,2,3,4

Г – если верно 3

Б – если верно 1,2,5

Д – если верно всё

В – если верно 1,5

Восстановлением нитропроизводных углеводов можно получить: 1) метиламин, 2) 1,2-диаминобензол, 3) фениламин, 4) изобутиламин, 5) N-метиланилин

35.

А – если верно 1,2,3,5

Г – если верно 3

Б – если верно 2,3,4

Д – если верно всё

В – если верно 1,5

Для получения солей диазония можно использовать следующие вещества: 1) фениламин, 2) пара-аминобензойную кислоту, 3) орто-аминобензолсульфоновую кислоту, 4)  $\beta$ -нафтол, 5)  $\beta$ -нафтиламин

36.

А – если верно 1,2,3,5

Г – если верно 3

Б – если верно 2,3,4

Д – если верно всё

В – если верно 1,5

В качестве азосоставляющих в реакциях азосочетания могут быть использованы: 1) бензиловый спирт, 2) гидроксibenзол, 3) орто-гидроксibenзойная кислота, 4) N,N-диэтиламинобензол, 5) нафталин

37.

А – если верно 1,2,3,5

Г – если верно 3

Б – если верно 2,3,4

Д – если верно всё

В – если верно 1,5

С выделением азота протекают реакции между бензолдиазонийхлоридом и: 1) фенолом, 2) анилином, 3) нитритом натрия в присутствии катализатора, 4) водородом, 5) резорцином

38.

А) 1,2,3,4,5

.....Г) 2,3

Б) 1,2,3

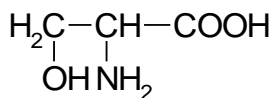
..... Д) 2,5

В) 2,4,5

Аминокислота, имеющая структурную формулу:



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



называется: 1)  $\beta$ -амино- $\alpha$ -гидроксипропионовая кислота; 2) 2-амино-3-гидроксипропановая кислота; 3) треонин; 4) серин; 5)  $\alpha$ -амино- $\beta$ -гидроксипропионовая кислота

39.

А) 1,2,3,4,5 Г) 1,4

Б) 1,2,3,4 Д) 2,5

В) 1,3,4

Аминокислоты реагируют по карбоксильной группе со следующими веществами: 1) этанол, 2) этилбромид, 3) этаналь, 4) гидроксид калия, 5) хлорид аммония.

40..

А) 1,2,3 Г) 3,4

Б) 1,3,5 Д) 3,5

В) 2,4

Соединение, имеющее формулу  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$  называется: 1) молочная кислота, 2) винная кислота, 3) 2-гидроксипропановая кислота, 4)  $\alpha$ -гидроксимасляная кислота, 5)  $\alpha$ -гидроксипропионовая кислота.

41.

А) 1,2,3,4,5 ..... Г) 1,4

Б) 1,2,3,4 ..... Д) 2,5

В) 1,3,4

Оптической активностью обладают: 1) валин, 2) серин, 3) фенилаланин, 4)  $\alpha$ -аланин, 5)  $\beta$ -аланин.

42.

А) 1,2,3,4,5 Г) 2,3

Б) 1,2,3 Д) 2,5

В) 2,4,5

pH  $\approx$  6 имеют водные растворы: 1) аспарагиновой кислоты 2) валина; 3) лизина; 4) серина; 5) аланина

43.

А) 1,3,4 Г) 3,4

Б) 1,3,5 Д) 3,5

В) 2,4



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

Молочная кислота может быть получена: 1) взаимодействием пропеновой кислот с водой; 2) синтезом Кольбе-Шмитта; 3) гидролизом 2-хлорпропановой кислоты; 4) восстановлением  $\alpha$ -оксопропионовой кислоты; 5) гидролизом тартрата калия  
А) 1,3,4 Б) 1,3,5 В) 2,4 Г) 3,4 Д) 3,5

44.

А) 1,2,3,4,5 Г) 3,4,5

Б) 1,2,4,5 Д) 2,4

В) 1,2,4

Все стероиды являются производными углеводорода, который называется: 1) изопрен; 2) винилацетилен; 3) гонан; 4) циклопентанпергидрофенантрен; 5) стеран

45.

А) 1,2,3,4,5 Г) 3,4

Б) 1,4,5 Д) 2,4

В) 1,2,4

Эстрадиол может реагировать с: 1) хлоридом железа (III), 2) гидроксидом натрия; 3) фенилгидразином; 4) ангидридом пропионовой кислоты; 5) хлоридом натрия

46.

А) 1,2,3,4 Г) 2,5

Б) 1,3,4 Д) 1,3

В) 2,4,5

Фуран взаимодействует с: 1) пиридинсульфотриоксидом; 2) метилмагнийбромидом; 3) водородом; 4) бромом; 5) амидом натрия

47.

А) 1,2,3,4 Г) 2,5

Б) 1,2,5 Д) 1,3

В) 2,4,5

Пиразол по гетероатому пиррольного типа реагирует с: 1)  $\text{NaNH}_2$ ; 2)  $\text{K}$ ; 3)  $\text{HCl}$ ; 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $t^0$ ); 5)  $\text{CH}_3\text{MgCl}$

48.

А) 1,2,3,4

Г) 2,5

Б) 2,3,4,5 Д) 1,3

В) 2,4,5

Имидазол по гетероатому пиридинового типа реагирует с: 1) пропилмагнийбромидом, 2) бромоводородной кислотой, 3) серной кислотой при комнатной температуре; 4) метилйодидом; 5) ацетилхлоридом



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

49.

А) 1,2,3,4    Г) 4,5

Б) 1,2,5    Д) 1,3

В) 1,5

Для пиридина характерны реакции нуклеофильного замещения: 1) алкилирования, 2) галогенирование; 3) нитрования; 4) аминирования; 5) гидроксирования.

50.

А) 1,2,3,4    Г) 3,4

Б) 2,4,5    Д) 2,5

В) 1,5

К нуклеозидам, образованным пиримидиновыми основаниями, относятся: 1) дезоксиуридин, 2) тимидин, 3) дезоксицитидин, 4) уридин, 5) урацил

51. Как изменяется тепловой эффект экзотермической реакции с ростом температуры в зависимости от теплоемкости?

1. уменьшается                    а)  $\Delta C = 0$

2. увеличивается                б)  $\Delta C > 0$

3. не изменяется                в)  $\Delta C < 0$

52. В каком качестве применяются указанные электроды:

1. каломельный    а) индикаторный электрод

2. стеклянный    б) ионселективный электрод

3. хлоридсеребряный            в) электрод сравнения

4. водородный                    г) вспомогательный электрод

53. Выберите математическое выражение закона действующих масс соответственно порядку реакции:

1. Реакция первого порядка                    а)  $V = K \cdot C_A^2 \cdot C_B$

2. Реакция второго порядка                    б)  $V = K \cdot C_A \cdot C_B^2$

3. Реакция третьего порядка    в)  $V = K \cdot C_B$

г)  $V = K \cdot C_A \cdot C_B$

д)  $V = K \cdot C_A$

54. Вещества какой природы и с каким строением молекул будут обладать поверхностно-активными свойствами?

1) неорганические                а) симметричные

2) органические                    б) гидрофильные





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

- в) олеофильные
- г) дифильные
- д) гидрофобные

55. Имеются две дисперсные системы с одинаковыми массовыми концентрациями, но с различными диаметрами частиц дисперсной фазы: первая -  $5 \times 10^{-8}$  м, вторая –  $10^{-7}$  м.

У какой из них осмотическое давление будет больше и во сколько раз?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) у первой | а) в 5 раз  |
| 2) у второй | б) в 8 раз  |
|             | в) в 10 раз |
|             | г) в 15 раз |
|             | д) в 18 раз |

56.

Прибор	Применяют для определения
1. Калориметр	а) вязкости
2. Фотоэлектроколориметр	б) электропроводности
3. Сталагмометр	в) оптической плотности
4. Вискозиметр	г) рН
5. Потенциометр	д) электропроводности
6. Кондуктометр	е) поверхностного натяжения

57.

Растворы	Свойства
1. Истинные	а) термодинамическая устойчивость
2. Коллоидные	б) способность к набуханию
3. ВМВ	в) большое осмотическое давление
	г) светорассеяние
	д) способность к застудневанию
	е) способность коагулировать под действием электролитов

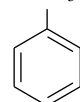
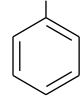
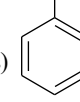
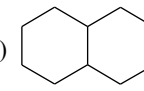
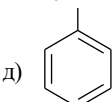
1.1.4. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА.

1.

РЕАКЦИЯ	НАЗВАНИЕ ПОЛУЧЕННОГО	ФОРМУЛА ПОЛУЧЕННОГО
---------	----------------------	---------------------



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

	<b>ВЕЩЕСТВА</b>	<b>ВЕЩЕСТВА</b>
<b>I.</b> При гидрировании нафталина получают... <b>II.</b> При дегидрировании метилциклогексана получают... <b>III.</b> При гидрировании кумола получают... <b>IV.</b> При взаимодействии бензоа с пропиленхлоридом в условиях реакции Вюрца-Фиттига	1. толуол 2. пропиленбензол 3. декалин 4. изопропилциклогексан 5. стирол	CH <sub>3</sub> а)  CH=CH <sub>2</sub> б)  CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> в)  г)  CH <sub>3</sub> -CH-CH <sub>3</sub> д) 

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

2.

<b>ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</b>	<b>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ</b>	<b>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</b>



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

<p>I. Толуол по заместительной номенклатуре называется...</p> <p>II. Стирол по заместительной номенклатуре называется...</p> <p>III. <i>орто</i>-Ксилол по заместительной номенклатуре называется...</p> <p>IV. Кумол по заместительной номенклатуре называется...</p>	<p>1) винилбензол                  2) 1,2-диметилбензол                  3) 1,4-диметилбензол                  4) метилбензол                  5) изопропилбензол</p>	<p>a) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p> <p>д) </p>
--	---	--

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

3.

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА
---------	-------------------------------	------------------------------



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

<p>I. В результате сплавления 4-метилбензоата натрия с гидроксидом натрия получают...</p> <p>II. В результате взаимодействия бензола с метилхлоридом в присутствии хлорида алюминия получают...</p> <p>III. Продуктом взаимодействия фенилхлорида с метилхлоридом в присутствии металлического натрия является...</p> <p>IV. Продуктом взаимодействия бензола с изопропилхлоридом в присутствии хлорида алюминия является...</p>	<p>1) орто-ксилол 2) пара-ксилол 3) толуол 4) кумол 5) стирол</p>	<p>a) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p> <p>д) </p>
--	---	--

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

4.

Формула вещества	Класс соединений	Название вещества
<p>I. </p> <p>II. </p>	<p>1. Ациклические монотерпены</p> <p>2. Моноциклические монотерпены</p> <p>3. Бициклические монотерпены</p> <p>4. Кортикостероид</p> <p>5. Стерины</p> <p>6. Андрогенные гормоны</p>	<p>А) Холистерол</p> <p>Б) Ментол</p> <p>В) Камфора</p> <p>Г) 11-дезоксикортикостерон</p> <p>Д) α-Пинен</p> <p>Е) Эргостерин</p>

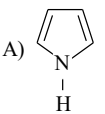
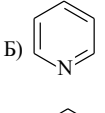
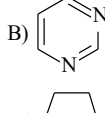
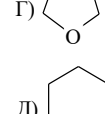
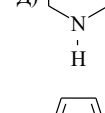
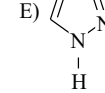


**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

<p>III. </p> <p>IV. </p>	<p>7. Холиевые кислоты</p>	
--	----------------------------	--

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

5.

Класс соединений	Название вещества	Формула вещества
I. π-Избыточный гетероцикл	1. Пиридин	A) 
II. π-Дефицитный гетероцикл	2. Пиррол	Б) 
III. π-Амфотерный гетероцикл	3. Пирролин	B) 
IV. Неароматический шестичленный гетероцикл	4. Тетрагидрофуран	Г) 
	5. Пиразол	Д) 
	6. Пиразолин	E) 
	7. Пиперидин	

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

6..

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА
---------	-------------------------------	------------------------------



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

I. При восстановлении пропаннитрила получают...	1) пропиламин	a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
II. Продукт восстановления пропилизонитрила по радикально-функциональной номенклатуре называется...	2) N-метилпропиламин	б) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
III. В результате восстановления пропанамида образуется...	3) N-метилэтиламин	в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
IV. При взаимодействии пропанамида с NaBrO образуется...	4) бутиламин	г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
	5) этиламин	д) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

7.

ЗДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛА ПОЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА
I.. При взаимодействии бензолдиазонийхлорида с водородом образуется...	1) нитробензол	a)
II. При взаимодействии пара-нитробензолдиазонийхлорида с муравьиной кислотой образуется...	2) пара-нитрофенол	б)
III. При нагревании водного раствора пара-нитробензолдиазонийхлорида образуется...	3) бензол	в)
IV. При взаимодействии бензолдиазонийхлорида с йодидом калия образуется...	4) йодбензол	г)
	5) фенилгидразин	д)

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

8.

ЗАДАНИЕ	ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ
---------	---------	----------



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

<p>I. В трипептиде Гли-Вал-Сер N-концевая кислота имеет формулу и название...</p> <p>II. Оптически неактивная α-аминокислота имеет формулу и название...</p> <p>III. Аминокислота, полученная из уксусного альдегида циангидринным методом, имеет строение...и название</p> <p>IV. В трипептиде Гли-Вал-Сер C-концевая кислота имеет формулу и название</p>	1) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$	а) валин
	2) $\text{HO-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$	б) глицин
	3) $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$	в) аланин
	4) $\text{HS-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$	г) серин
	5) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$	д) метионин
		е) лизин

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

**9.**

ЗАДАНИЕ	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
<p>I. Бутанол-1 относится к классу..</p> <p>II. Бутанон относится к классу...</p> <p>III. .1,3-дигидроксибензол относится к классу...</p> <p>IV. Этоксиэтан относится к классу...</p>	<p>1) альдегиды,</p> <p>2) кетоны,</p> <p>3) простые эфиры,</p> <p>4) спирты,</p> <p>5) фенолы.</p> <p>б) сложные эфиры</p>	<p>а) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{---} \\ \text{H} \end{matrix}</math></p> <p>б) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}</math></p> <p>в) <math>\text{CH}_3\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{  } \\ \text{O} \end{matrix}\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math></p> <p>г) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3</math></p> <p>д) <math>\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3</math></p> <p>е) <math>\text{CH}_3\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{  } \\ \text{O} \end{matrix}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math></p>

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

**10.**

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ



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

<p>I. При взаимодействии пропена с раствором перманганата калия получают...</p> <p>II. При взаимодействии пропина с водой в присутствии солей <math>Hg^{2+}</math> получают</p> <p>III. При взаимодействии пропена с водой в кислой среде преимущественно получают...</p> <p>IV. При взаимодействии этина с водой в присутствии солей <math>Hg^{2+}</math> получают</p>	<p>1) пропанол-1 2) пропанол-2 3) пропандиол-1,2 4) пропаналь 5) пропанон 6) этаналь</p>	<p>a) <math>CH_3-CH_2-C \begin{matrix} // O \\ \backslash H \end{matrix}</math></p> <p>б) <math>CH_3-CH_2-CH_2-OH</math></p> <p>в) <math>CH_3-C \begin{matrix} // O \\   O \end{matrix}-CH_3</math></p> <p>г) <math>CH_3-CH-CH_3</math>                       OH</p> <p>д) <math>CH_3-C \begin{matrix} // O \\ \backslash H \end{matrix}</math></p> <p>е) <math>CH_2-CH-CH_3</math>                      OH  OH</p>
---	--	---

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

11.

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ
<p>I. При взаимодействии изопропилхлорида с водным раствором гидроксида натрия получают</p> <p>II. При взаимодействии изопропилхлорида со спиртовым раствором гидроксида калия получают</p> <p>III. При взаимодействии 1,1-дихлорпропана со спиртовым раствором гидроксида калия получают...</p> <p>IV. В результате действия водного раствора гидроксида натрия на 2,2-дибромпропан</p>	<p>1) пропанол-2 2) пропаналь 3) пропандиол-1,2 4) пропен 5) пропановая кислота 6) пропанон 7) пропин</p>	<p>a) <math>CH_3-CH_2-C \begin{matrix} // O \\ \backslash H \end{matrix}</math></p> <p>б) <math>CH_3-CH_2-CH_2-OH</math></p> <p>в) <math>CH_3-C \begin{matrix} // O \\   O \end{matrix}-CH_3</math></p> <p>г) <math>CH_2=CH-CH_3</math></p> <p>д) <math>CH_3-CH_2-COOH</math></p> <p>е) <math>CH_2-CH-CH_3</math>                      OH  OH</p> <p>ж) <math>CH \equiv C-CH_3</math></p>

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_





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

12.

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРУ	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ
<p>I. </p> <p>II. </p> <p>III. </p> <p>IV. </p>	<p>1) винилбензол                  2) 1,2-диметилбензол                  3) 1,4-диметилбензол                  4) метилбензол                  5) изопропилбензол</p>	<p>а) стирол                  б) кумол                  в) <i>орто</i>-ксилол                  г) <i>пара</i>-ксилол                  д) толуол                  е) <i>орто</i>-крезол</p>

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

13.

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ
<p>I. Продукт взаимодействия пропанола-1 с пропановой кислотой называется</p> <p>II. В результате внутримолекулярной дегидратации пропанола-1 образуется..</p> <p>III. В результате внутримолекулярной дегидратации пропанола-2 образуется...</p>	<p>1) пропен                  2) пропилпропаноат                  3) дипропиловый эфир                  4) пропанон                  5) пропаналь</p>	<p>а) <math>\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3</math></p> <p>б) </p> <p>в) <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3</math></p> <p>г) <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math></p> <p>д) </p> <p>е) <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math></p>

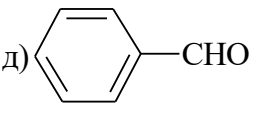
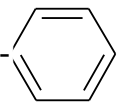


**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

IV. В результате  
межмолекулярной  
дегидратации  
пропанола-1  
называется...

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

14.

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ
<p>I. При взаимодействии 2,2-дибромбутана с водным раствором щёлочи получают...</p> <p>II. Продуктом взаимодействия 1,1-дихлорбутана с водной щёлочью является...</p> <p>III. В результате взаимодействия бутана-1 с водой в присутствии <math>\text{HgSO}_4</math> получают...</p> <p>IV. При взаимодействии бензола с ацетилхлоридом в присутствии <math>\text{AlCl}_3</math> получают...</p>	<p>1) бензальдегид 2) метилфенилкетон 3) бутаналь 4) бутанон 5) валериановый альдегид</p>	<p>а) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}</math> б) <math>\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3</math> в) <math>\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math> г) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}</math> д)  е) <math>\text{CH}_3\text{-CO-}</math> </p>

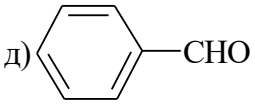
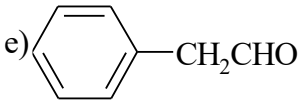
Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

15.

ЗАДАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ
---------	---------------------------------	-----------------------------



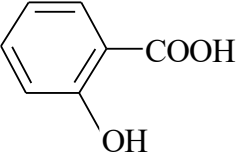
**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

<p>I. Продукт окисления бутанола-1 имеет тривиальное название...</p> <p>II. Карбонильное соединение, использованное для получения <math>C_6H_5-CH=N-NH-C(=O)-NH_2</math> называется...</p> <p>III. Для получения уротропина используют карбонильное соединение, которое имеет тривиальное название...</p> <p>IV. Для получения пентановой кислоты можно использовать...</p>	<p>1) масляный альдегид</p> <p>2) валериановый альдегид</p> <p>3) уксусный альдегид</p> <p>4) бензальдегид</p> <p>5) муравьиный альдегид</p>	<p>a) <math>CH_3-CH_2-CH_2-CHO</math></p> <p>б) <math>CH_3CHO</math></p> <p>в) <math>HCHO</math></p> <p>г) <math>CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CHO</math></p> <p>д) </p> <p>е) </p>
---	--	---

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

16.

16.

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ	НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	НАЗВАНИЕ СОЛИ КИСЛОТЫ
<p>I. <math>CH_3-CH(OH)-COOH</math></p> <p>II. <math>CH_3-C(=O)-COOH</math></p> <p>III. <math>HOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH</math></p> <p>IV. </p>	<p>1) лимонная</p> <p>2) яблочная</p> <p>3) салициловая</p> <p>4) винная</p> <p>5) молочная</p> <p>6) пировиноградная</p>	<p>a) тартраты</p> <p>б) лактаты</p> <p>в) малонаты</p> <p>г) пируваты</p> <p>д) цитраты</p> <p>е) салицилаты</p>

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

17.



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

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ
I. $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	1) аланин	а) 2-аминопропановая кислота
II. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2) лейцин	б) 2-амино-3- фенилпропановая кислота
III. $\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	3) серин	в) 2-амино-3- гидроксипропановая кислота
IV. $\begin{array}{c} \text{SH-CH}_2\text{-CH-COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	4) изолейцин	г) аминокусусная кислота
	5) цистеин	д) 2-амино 3- меркаптопропановая кислота
	6) фенилаланин	е) 2-амино-3- метилбутановая кислота

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

18.

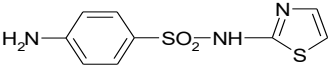
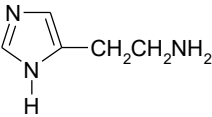
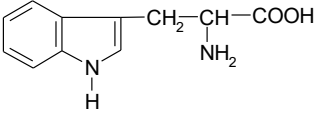
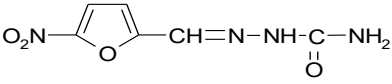
I.	1) $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1→2)- $\beta$ -D-фруктофуранозид	а) целлобиоза б) сафороза в) сахароза г) мальтоза д) лактоза е) манноза
II.	2) $\beta$ -D-галактопиранозил-(1→4)- $\alpha$ -D-глюкопираноза	
III.	3) $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1→4)- $\alpha$ -D-глюкопираноза	
IV.	4) $\beta$ -D-глюкопиранозил-(1→4)- $\alpha$ -D-глюкопираноза	
	5) $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1→4)- $\alpha$ -D-фруктофураноза	



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

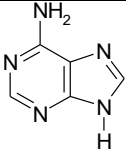
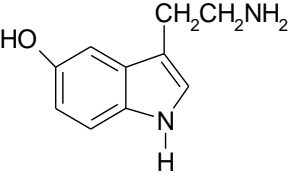
Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

19.

ФОРМУЛА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА	НАЗВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА	НАЗВАНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛА ВХОДЯЩЕГО В СОСТАВ ПРЕПАРАТА
I. 	1) гистамина 2) норсульфазол: 3) триптофан 4) 5НОК 5) фурацилин 6) гистидин	а) тиофен б) тиазол в) изотиазол г) пиразол д) индол е) имидазол ж) фуран
II. 		
III. 		
IV. 		

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

20.

ФОРМУЛА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА	НАЗВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА	НАЗВАНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛА ВХОДЯЩЕГО В СОСТАВ ПРЕПАРАТА
I. 	1) 5 НОК 2) серотонина: 3) аденин 4) тимину 5) гуанину 6) урацилу	а) пиримидин б) хинолин в) фуран г) индол д) пурин
II. 		

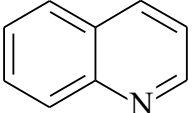
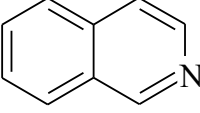
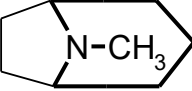
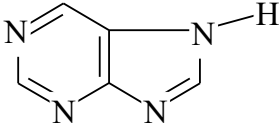


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

<p>III. </p> <p>IV. </p>		
--	--	--

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

21.

ФОРМУЛА ГЕТЕРОЦИКЛА	НАЗВАНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛА	НАЗВАНИЕ АЛКАЛОИДА В СОСТАВ КОТОРОГО ВХОДИТ ГЕТЕРОЦИКЛ
I. 	1) 7Н-пурин 2) 9Н-пурин 3) хинолин 4) пиридин	а) кокаин б) кофеин в) никотин г) папаверин
II. 	5) хинуклидин 6) тропан	д) хинин е) анабазин
III. 		
IV. 		

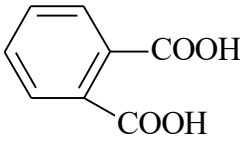
Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

22.

ФОРМУЛА	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ
---------	---------------------------------	---



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

		КИСЛОТЫ
I. $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	1) янтарная	а) бутановая
II. $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$	2) малоновая	б) пентановая
III. 	3) акриловоф	в) 2-метилбутановая
IV. $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-COOH}$	4) фумаровая	г) 3-метилбутановая
	5) фталевая	д) пропеновая
	6) валериановая	е) бутандиовая
	7) изовалериановая	ж) бензол -1,2- дикарбоновая кислота
		з) <i>мета</i> - бензолдикарбоновая кислота

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

23.

ФОРМУЛА	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ	НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ КИСЛОТЫ
I. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	1) олеиновая	а) цис-октадецен-9-овая
II. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	2) стеариновая	б) транс-октадецен-9- овая
III. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	3) пальмитиновая	в) гексадекановая
IV. $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$	4) линолевая	г) октадекановая
	5) линоленовая	д) октадекадиен-9,12- овая
	6) арахидоновая	е) октадекатриен- 9,15,15-овая

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

24.

ФОРМУЛА	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ	НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ

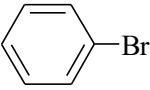
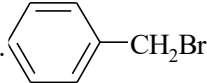


**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

I. $\text{CH}_3\text{-CHO}$	1) формальдегид	а) бутаналь
II. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	2) масляный альдегид	б) пропаналь
III. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	3) валериановый альдегид	в) пентаналь
IV. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	4) капроновый альдегид	г) гексаналь
	5) ацетальдегид	д) метаналь
	6) акриловый альдегид	е) этаналь

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

25.

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ ПО РАДИКАЛЬНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ	НАЗВАНИЕ ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ
I. $\text{CH}_2=\text{CH-Br}$	1) аллилбромид	а) бромбензол
II. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-Br}$	2) толилбромид	б) бромфенилметан
III. 	3) фенилбромид	в) 3-бромпропен
IV. 	4) бензилбромид	г) бромэтен
	5) винилбромид	д) пропилбромид
	6) пропенилбромид	е) этилбромид

Ответы: I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_

26.

Раствор	Значение осмотического давления, атм	Применение в медицине	Пример
I. Гипотонический	А) 7,6	1. слабительные препараты 2. для гидратации обезвоженных тканей 3. для оттока гноя из ран 4. для поддержания объема крови	а) 0,5 % NaCl б) 10 % NaCl в) $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ г) 5,4 % глюкоза
II. Гипертонический	Б) > 7,6		
III. Изотонический	В) < 7,6		





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

27.

Дисперсная система	Обозначение	Пример
I. Суспензия	1) ж/ж	а) крахмал
II. Эмульсия	2) ж/г	б) кислородный коктейль
III. Аэрозоль	3) т/ж	с) туман
IV. Пена	4) т/г	д) $Al_2O_3$ в воде
V. Порошок	5) ж/ж	е) молоко

28. Для белка с ИЭТ = 4,7 укажите соответствия:

pH среды	Строение макромолекулы	Движение при электрофорезе
I. 4,7	1) $HOOC - NH_2 - R$	а) к аноду
II. > 4,7	2) $NH_3^+ - R - COO^-$	б) к катоду
III. < 4,7	3) $NH_3^+ - R - COOH$	с) отсутствует
	4) $NH_2 - COOH - R$	
	5) $NH_2 - R - COO^-$	

#### Критерии оценки тестирования

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

#### 1.1.2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1, 1.3.1*

1. В лабораторию принесли препарат «Антигриппокапс», который применяют как симптоматическое средство при гриппе, лихорадочных состояниях, в том числе при острых респираторных инфекциях. В состав препарата входят: аспирин, аскорбиновая кислота, димедрол, рутин, кальция лактат. Препарат имел хороший срок годности, но при этом ощущался резкий запах уксусной кислоты. Напишите формулы всех перечисленных веществ. Обоснуйте причину изменения качества препарата. Ответ подтвердите уравнением (или уравнениями) соответствующей качественной реакции (или соответствующих качественных реакций)..



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

2. Пептиды яда змей в настоящее время находят широкое применение в медицине. Например, из токсина змей выделен трипептид, состоящий из трех незаменимых аминокислот: N-концевой - серусодержащей, гетероциклической и C-концевой - гидроксилсодержащей. Напишите этот трипептид. Что такое незаменимые аминокислоты? Назовите источники незаменимых аминокислот.  
(Метионин-триптофан-треонин)

3. Известно, что для соединений, молекулы которых содержат  $n$  хиральных центров, число оптических изомеров ( $N$ ) определяется как  $N = 2^n$ . Тем не менее, для камфоры известны лишь два оптических изомера. По какой причине для камфоры общее правило не выполняется? Для какого другого вещества относящегося к этому же классу соединений так же известно меньшее число изомеров. Напишите структурную формулу этого вещества и приведите на него две качественные реакции.

4. В лаборатории хранятся три колбы с белыми кристаллическими веществами. На колбах приведена формула:  $C_6H_4(OH)_2$ . Однако эти вещества являются тремя разными соединениями. Только одно из них применяется в медицине при лечении кожных заболеваний. Приведите качественные реакции, которые позволят установить, в какой из колб находится это вещество.

5. Для приготовления настоек и экстрактов, а также некоторых жидких лекарственных форм используется этанол, который по запаху похож на два других спирта, являющихся токсичными для живых существ – метилового и пропилового. Приведите качественные реакции позволяющие отлить этанол от двух других спиртов.

6. Метанол – сильнейший яд для человека. Особенно токсичны продукты его окисления, которые могут связываться с белками. Объясните, до каких продуктов окисляется метанол и какая реакция лежит в основе взаимодействия продуктов окисления метанола с аминокислотами, входящими в состав белков.

7. В лабораторию для анализа поступил кодеин фосфат – препарат, который применяют при лечении приступов непродуктивного кашля и эффективного обезболивающего средства. Однако анализ показал, что исследуемый образец даёт интенсивную окраску с раствором  $FeCl_3$ .

К какой группе природных соединений относится кодеин? Приведите его структурную формулу. Обоснуйте причину, по которой его используют в виде



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

соли. Какой вывод можно сделать из результатов анализа полученного в лаборатории.

8. В некоторых случаях при нарушении обмена веществ, в частности при сахарном диабете в организме образуется ацетоуксусная кислота. Это вещество под действием ферментов превращается в ацетон. Напишите реакцию превращения ацетоуксусной кислоты в ацетон в лабораторных условиях. А также объясните, какими опытами можно проверить наличие ацетона в моче больного.

9. В настоящее время в лечебной практике нашли широкое применение пролекарства. Это предшественники лекарств, являющиеся неактивными соединениями, которые вследствие метаболизма в организме превращаются в фармакологически активные вещества. Примером является уротропин – уроантисептик. В мочевых путях под действием слабокислой среде он расщепляется с образованием истинного лекарственного средства – формальдегида. Дайте уротропину систематическое название. Напишите уравнение реакции гидролиза уротропина под действием разбавленной соляной кислоты. Приведите качественные реакции на продукты гидролиза.

10. Во многих растениях (щавеле, шпинате и других) содержится щавелевая кислота в виде растворимых солей. Вспомните опыты, которые Вы проводили с участием щавелевой кислоты и на их основе объясните её негативное влияние на организм человека. Ответ подтвердите уравнением соответствующей реакции. Приведите ещё две реакции характеризующие свойства этой кислоты.

11. Этиленгликоль в отличие от глицерина для организма является ядом. Возможная причина – его способность под действием ферментов окисляться до диальдегида, затем до дикарбоновой кислоты с последующим декарбоксилированием этой кислоты. В результате данных реакций образуются токсические продукты. Напишите уравнения этих последовательных реакций. Под действием каких реактивов они протекают?

12. N-ацетил-L-цистеин (Ацетилцистеин) - антиоксидант который увеличивает окислительно-восстановительную способность клетки. Используется в качестве муколитика и для лечения передозировки парацетамолом. Приведите структурную формулу N-ацетил-L-цистеина, объясните значение символа L в его формуле и напишите уравнения реакций гидролиза в кислой и щелочной средах.

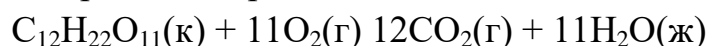
13. Известный препарат – парацетамол представляет собой N-ацетилированный *пара*-аминофенол. Напишите структурную формулу парацетамола, дайте ему



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

систематическое название. Напишите уравнение реакции его получения из *para*-аминофенола и предложите качественные реакции, которые можно использовать для идентификации функциональных групп в его молекуле.

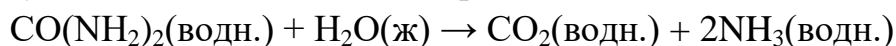
14. Рассчитайте изменение энтропии, энергии Гиббса и энтальпии в процессе усвоения в организме человека сахарозы, который сводится к ее окислению:



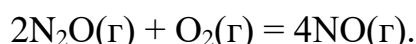
15. Определите тепловой эффект реакции образования диэтилового эфира, применяемого в медицине для наркоза, по стандартным энтальпиям сгорания веществ, участвующих в реакции:



16. По стандартным энтальпиям образования реагирующих веществ и продуктов реакции вычислите значение энтальпии реакции гидролиза мочевины, одного из важнейших продуктов жизнедеятельности организма:



17. Проверьте, нет ли угрозы, что оксид азота(I) применяемый в медицине в качестве наркотического средства, будет окисляться кислородом воздуха до весьма токсичного оксида азота(II):



18. Энтальпия сгорания глюкозы равна  $-2802$  кДж/моль при  $298$  К. Сколько г глюкозы нужно израсходовать, чтобы подняться по лестничному проему на  $3$  м. Принять, что в полезную работу можно обратить  $25\%$  энтальпии.

19. Человек в теплой комнате съедает  $100$  г сыра (энергетическая ценность его составляет  $15,52$  кДж/г). Если предположить, что в организме не происходит накопление энергии, то какую массу воды он выделит, чтобы установилась первоначальная температура?

20. Рассчитайте энтальпию гидратации сульфата натрия, если известны энтальпии растворения безводной соли  $Na_2SO_4(к)$  ( $-23$  кДж/моль) и кристаллогидрата  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O(к)$  ( $78,6$  кДж/моль).



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

21. В 1 л ( $V_1$ ) водного раствора содержится 0,15 г йода. Рассчитать:

- а) сколько г йода будет извлечено из этого раствора при однократной экстракции с помощью 40 мл ( $V_2$ )  $CCl_4$ ;
  - б) при четырехкратной экстракции порциями ( $V_2$ ) по 10 мл  $CCl_4$ ;
  - в) степень извлечения в обоих случаях;
  - г) число экстракций порциями по 10 мл  $CCl_4$ , необходимых для извлечения 99% йода.
- Коэффициент распределения йода между водой и  $CCl_4$   $K = 0,0117$ .

22. Вычислите, сколько грамм глюкозы необходимо взять для приготовления 0,5 л раствора с концентрацией 0,3 моль/л. Рассчитайте осмотическое давление (в Па) приготовленного раствора глюкозы. Каким он является по отношению к плазме крови?

23. Рассчитайте изотоническую концентрацию раствора новокаина при температуре  $37^{\circ}C$ .

24. Рассчитайте концентрацию раствора хлорида натрия, используемого для гипертонических повязок, если его осмотическое давление равно 15 атм ( $T = 36^{\circ}C$ , изотонический коэффициент 1,97).

25. Рассчитайте осмотическое давление мочи, если концентрация хлорида натрия в ней равна 0,35 моль/л ( $T = 36^{\circ}C$ ). Является ли это нормой?

26. В норме осмотическое давление слезной жидкости составляет 7,4 атм. Какова должна быть молярная концентрация лекарственного препарата (неэлектролита), чтобы он являлся изотоничным слезной жидкости ( $T = 36^{\circ}C$ )?

27. Температура замерзания мочи равна  $-2,3^{\circ}C$ . Определите концентрацию солей в ней в пересчете на хлорид натрия (изотонический коэффициент 1,95).

28. Степень диссоциации аммиака в его водном растворе с концентрацией 0,6 моль/л равна 0,0054. Рассчитайте концентрацию ионов  $OH^-$  в растворе и его pH.



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

29. Степень диссоциации уксусной кислоты в ее водном растворе с концентрацией 0,7 моль/л равна 0,005. Рассчитайте константу ионизации уксусной кислоты,  $pK_a$ , концентрацию ионов водорода в растворе и его pH.
30. Рассчитать объёмы растворов 0,5 М уксусной кислоты и 0,2 М ацетата натрия, необходимые для приготовления 10 мл буферного раствора с  $pH = 3,2$ .
31. Электродвижущая сила гальванического элемента, составленного из насыщенного каломельного электрода и pH-метрического зонда, введенного в желудок пациента, равна 0,362 В. Рассчитайте pH желудочного сока и концентрацию ионов водорода в нем.
32. Рассчитайте буферную емкость раствора объемом 20 мл, если при титровании его раствором HCl ( $C = 1$  моль/л) для сдвига pH на единицу потребовалось 7,8 мл HCl.
33. Рассчитайте время разрушения аэрозольного препарата «Камфомен» на 10%, считая константу скорости разложения основного действующего вещества (фурацилина) равной  $1,2 \times 10^{-5}$  час<sup>-1</sup> при 20°C.
34. Константа скорости гидролиза лекарственного вещества в 10%-ном растворе при 313 К равна  $6,6 \cdot 10^{-6}$  мин<sup>-1</sup>. Энергия активации реакции 55,2 кДж/моль. Рассчитайте константу скорости реакции при 20°C.
35. Рассчитайте, сколько % вещества разложится за 25 мин, если константа разложения этого вещества равна  $17 \cdot 10^{-5}$  мин<sup>-1</sup>.
36. Денатурация белка при 60°C прошла на 50 % за 8 мин. За какое время белок денатурирует на 99%? Считать, что процесс идёт по кинетике 1-го порядка.
37. Определите, как изменится скорость реакции при повышении температуры от 20°C до 65°C, если температурный коэффициент  $\gamma = 2,8$ .
38. Найти поверхностное натяжение анилина  $\sigma$ , если сталагмометрическим методом при 20°C получены следующие данные: число капель анилина  $n = 72$ , воды  $n_0 = 37$ . Плотность анилина  $\rho = 1,4 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, воды 1000 кг/м<sup>3</sup>; поверхностное натяжение воды  $\sigma_0 = 72,75 \times 10^{-3}$  Н/м.



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

39. Используя константы уравнения Шишковского ( $a = 12,6 \times 10^{-3}$  и  $b = 21,5$ ), рассчитайте поверхностное натяжение водного раствора масляной кислоты с концентрацией  $0,104$  моль/л при  $273\text{K}$ . Поверхностное натяжение воды при этой температуре  $\sigma_0 = 75,62 \times 10^{-3}$  Н/м.
40. Рассчитайте величину адсорбции по экспериментальным данным, если концентрация адсорбтива до адсорбции составляла  $0,247$  моль/л, а после адсорбции  $0,092$  моль/л. Объем раствора  $11$  мл. Масса адсорбента  $0,6$  г.
41. Рассчитайте равновесную концентрацию адсорбтива по уравнению Фрейндлиха, если величина адсорбции равна  $1,2$  моль/кг, константа  $k = 2,5$  моль/кг, константа  $1/n = 0,4$ .
42. Рассчитайте величину адсорбции по уравнению Ленгмюра, если равновесная концентрация адсорбтива  $0,1$  моль/л, предельная адсорбция  $6,3$  моль/кг, константа  $b = 0,5$  моль/л.
43. В три колбы налито по  $100$  мл золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Чтобы вызвать явную коагуляцию золя, потребовалось добавить в первую колбу  $10,5$  мл  $1\text{n.}$  раствора  $\text{KCl}$ , во вторую -  $62,5$  мл  $0,01\text{n.}$  раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , в третью -  $37,0$  мл  $0,001\text{n.}$  раствора  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ . Рассчитать пороги коагуляции и коагулирующую способность каждого электролита. Определить знак заряда частиц золя.
44. Определите, у какого из электролитов  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  порог коагуляции будет наименьшим при действии на золь берлинской лазури, полученный в избытке хлорида железа (III).
45. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с водой. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: олеат кальция, олеат калия, ланолин, холестерин, желатоза.



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

46. Рассчитайте время оседания частицы суспензии бентонита в цилиндре с высоты 0,1 м. Вязкость среды  $2 \times 10^{-3}$  Па·с, радиус частицы  $14 \times 10^{-6}$  м, плотность бентонита  $2,1 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, плотность жидкости  $1,1 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

47. Колларгол содержит сферические частицы серебра с диаметром  $6 \cdot 10^{-6}$  см. Определить степень дисперсности и удельную поверхность частиц (по объёму и по массе), если плотность серебра  $10,5$  г/см<sup>3</sup>.

48. Рассчитайте среднюю молекулярную массу полимера по уравнению Марка-Хаувинка-Куна, если характеристическая вязкость полимера в растворителе равна  $0,38$  м<sup>3</sup>/кг, константы уравнения Марка-Хаувинка-Куна  $K = 1,5 \cdot 10^{-5}$  м<sup>3</sup>/кг,  $\alpha = 0,64$ .

49. При набухании  $0,2$  кг полиметилметакрилата в хлороформе было поглощено  $10,2 \cdot 10^{-5}$  м<sup>3</sup> растворителя. Рассчитайте степень набухания полимера по массе, а также процентный состав полученного студня, если плотность хлороформа  $1,9 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

50. Изоэлектрическая точка гемоглобина равна 6,8. Как будут заряжены полиионы белка в буферном растворе в котором концентрация ионов  $H^+$  в 100 раз меньше, чем в дистиллированной воде? Одинаков ли будет заряд гемоглобина, если его поместить в буферный раствор, в котором концентрация  $OH^-$  в 10 раз больше, чем в воде?

**Критерии оценки решения ситуационных задач**

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения ситуационной 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.

**1.1.3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ**

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1, 1.3.1*





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

1. Предложите метод анализа позволяющий различить бензол, толуол и бензойную кислоту, если они находятся в неподписанных пробирках. Ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций. Укажите аналитические эффекты.
2. В 3-х колбах без этикеток содержатся водные растворы: этанола, этиленгликоля и резорцина. Как химическим путём установить содержание каждой колбы. Напишите уравнения реакций и укажите признаки, по которым Вы различите вещества.
3. Объясните, как химическим путём можно отличить карбоновые кислоты от других органических соединений. Объясните особенность строения муравьиной кислоты, приведите уравнение одной из реакций, по которой её можно отличить от других кислот, опишите методику проведения этого опыта, укажите аналитический эффект.
4. Приведите схемы кислотного и щелочного гидролиза триолеилглицерина, а также уравнения качественных реакций, с помощью которых можно идентифицировать продукты кислотного гидролиза. Опишите выполнение опытов, укажите аналитические эффекты.
5. Напишите структурные формулы анилина, диэтиламина, этиламина. Предложите схему анализа позволяющую различить эти амины. Опишите методики выполнения соответствующих опытов, укажите аналитические эффекты, приведите уравнения используемых реакций.
6. Опишите ход выполнения опытов, позволяющих доказать что анестезин (этиловый эфир *para*-аминобензойной кислоты) относится: а) к первичным ароматическим аминам; б) к сложным эфирам. Укажите аналитические эффекты, приведите уравнения соответствующих реакций.
7. Дайте определения понятиям: а) реакции diazotирования; б) реакции азосочетания. Опишите ход выполнения опытов позволяющих из *para*-аминофенола получить 4,4<sup>1</sup>-дигидроксиазобензол. Укажите аналитические эффекты. Приведите уравнения соответствующих реакций.
8. Напишите структурные формулы: а) глицина; б) лизина; в) аспарагиновой кислоты. Объясните, как с помощью индикаторов можно различить эти соединения. Ответ обоснуйте на основе строения вышеуказанных аминокислот.



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

9. В трёх пробирках без этикеток находятся растворы тирозина, фенилаланина и цистеина. Как химическим путём установить содержание каждой пробирки. Напишите уравнения реакций и укажите аналитические эффекты.

10. Напишите структурную формулу глицилаланилфенилаланина. Объясните, какими качественными реакциями можно доказать: а) принадлежность данного вещества к пептидам; б) различить С- и N-концевые аминокислоты. Опишите ход выполнения опытов. Укажите аналитические эффекты.

11. Объясните, как с помощью качественных реакций можно доказать что винная кислота содержит в составе молекулы две карбоксильные и две гидроксильные группы. Напишите уравнения соответствующих реакций, приведите методику опытов, укажите аналитические эффекты.

12. Напишите структурные формулы глицина, молочной и салициловой кислот. Как можно различить эти вещества, пользуясь знаниями их физических и химических свойств? Напишите уравнения соответствующих качественных реакций, укажите их аналитические эффекты.

13. Напишите уравнения реакций кислотного гидролиза салициловой кислоты и фенилсалицилата и уравнения качественных реакций на продукты гидролиза этих соединений. Укажите аналитические эффекты и опишите ход выполнения опытов.

14. Напишите структурную формулу салициловой кислоты. Опишите методики выполнения опытов позволяющих доказать наличие в молекуле этого вещества функциональных групп. Объясните, как можно доказать её доброкачественность. Ответ обоснуйте.

15. Напишите уравнения реакций взаимодействия салициловой кислоты: а) с метанолом в кислой среде; б) разложении при нагревании. Предложите метод анализа, позволяющий различить продукты этих превращений, приведите уравнения реакций и укажите аналитические эффекты.

16. Приведите формулы салицилата натрия, метилсалицилата, фенилсалицилата и салициламида. Укажите область их применения. Предложите метод анализа позволяющий различить эти соединения. Напишите уравнения реакций, укажите аналитические эффекты.

17. Напишите структурные формулы мальтозы и сахарозы. Опишите ход выполнения опытов с помощью которых можно доказать что: а) оба вещества относятся к



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

углеводам, б) оба вещества проявляют свойства многоатомных спиртов. Какой опыт позволяет различить эти углеводы? Ответ обоснуйте.

18. Напишите структурные формулы глюкозы,  $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ -D-глюкопиранозы и  $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 2)- $\beta$ -D-фруктопиранозида. Двум последним соединениям дайте тривиальные названия и предложите схему анализа позволяющую различить все три вещества. Опишите ход выполнения опытов, укажите аналитические эффекты.

19. Напишите структурные формулы  $\alpha$ -D-глюкопиранозы и  $\beta$ -D-фруктофуранозы. С помощью соответствующих опытов докажите что: а) оба вещества относятся к углеводам; б) оба вещества проявляют свойства многоатомных спиртов; в) оба вещества дают положительную пробу Троммера. Какими двумя качественными реакциями можно различить эти два вещества? Опишите выполнение всех опытов. Укажите аналитические эффекты.

20. Приведите структурные формулы глюкозы, лактозы, сахарозы и крахмала. Предложите схему анализа позволяющую различить эти соединения. Подробно объясните, как выполняются опыты и укажите их аналитические эффекты.

21. Объясните, как с помощью одного реактива можно различить глюкозу, глицерин и формалин. Подробно объясните, как выполняются опыты и укажите их аналитические эффекты.

22. В медицине используют терпингидрат и скипидар, основным компонентом которого является  $\alpha$ -пинен. Назовите класс соединений к которому относятся терпингидрат и  $\alpha$ -пинен и предложите на них качественные реакции. Ответ подтвердите уравнениями этих реакций и укажите аналитический эффект.

23. Напишите структурные формулы эстрадиола, тестостерона и дезоксикортикостерона. Назовите группы стероидов, к которым относятся эти вещества. Предложите метод анализа, с помощью которого можно различить эти соединения. Опишите ход выполнения соответствующих опытов, укажите их аналитический эффект.

24. Напишите структурную формулу хинина гидрохлорида. Объясните причину, по которой хинин в медицине применяется в виде соли. Назовите три любые качественные реакции доказывающие, что хинин относится к алкалоидам. Какой качественной реакцией можно отличить хинин от других алкалоидов? Приведите методики всех опытов и укажите их аналитический эффект.



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

25. Напишите формулы трёх алкалоидов, которые применяются в медицине – морфина, хинина и кофеина. Предложите схему анализа позволяющую различить эти вещества. Объясните, как выполняются соответствующие опыты, каким аналитическим эффектом они сопровождаются?
26. Приведите структурные формулы йодоформа, хлороформа, этилхлорида и хлоральгидрата. Для каких целей эти вещества применяются в медицине? Напишите уравнения реакций, которые используются для их идентификации. Объясните, как выполняются соответствующие опыты.
27. В медицине применяются: глицерин, этанол, фенол, резорцин. Напишите их структурные формулы. Объясните, как выполняются опыты, которые используются для идентификации этих соединений.
28. При некоторых заболеваниях в моче пациентов появляется ацетон. Опишите ход выполнения опытов, позволяющих идентифицировать это вещество.
29. В химии используют следующие пробы – Бельштейна, Степанова, Легалья, Либена, Подобедова-Молиша, Троммера. Для каких целей используются эти пробы? Объясните, как они выполняются. Укажите их аналитический эффект.
30. Некоторые вещества попадают в организм человека в виде солей – оксалатов, тартратов, салицилатов, лактатов. Приведите качественные реакции на эти ионы. Напишите уравнения соответствующие этим реакциям.
31. Опишите устройство калориметра. Как экспериментально определить тепловое значение калориметра и рассчитать его величину?
32. Как экспериментально определить тепловой эффект процесса растворения соли и теплоту гидратации?
33. Опишите калориметрический метод определения теплоты нейтрализации.
34. Изобразите диаграмму плавления бинарной смеси с объяснением всех фазовых полей и линий равновесия. Как по правилу фаз Гиббса рассчитать число степеней свободы в эвтектической точке?
35. Опишите способ проведения жидкостной экстракции и графическое определение коэффициента распределения и степени ассоциации.



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

36. Опишите экспериментальное определение коэффициента распределения уксусной кислоты между двумя жидкими фазами.
37. Опишите потенциометрический метод определения рН буферных растворов и активности ионов водорода. Укажите достоинства и недостатки этого метода по сравнению с колориметрическим методом.
38. Опишите потенциометрический метод определения буферной емкости. Напишите формулу для ее расчета.
39. Опишите кондуктометрический метод определения удельной и эквивалентной электрической проводимости растворов электролитов.
40. Опишите экспериментальное определение степени и константы диссоциации электролита по данным кондуктометрических измерений.
41. Опишите экспериментальное определение константы скорости реакции взаимодействия хлорида железа с иодидом калия.
42. Опишите сталагмометрический метод определения поверхностного натяжения растворов ПАВ и размеров их молекул.
43. Опишите экспериментальное определение поверхностной активности с помощью сталагмометра Траубе.
44. Опишите графическое определение величины предельного поверхностного избытка ( $\Gamma_{\infty}$ ) по экспериментальным данным, полученным сталагмометрическим методом.
45. Опишите экспериментальное определение величины адсорбции ПАВ на твердом адсорбенте.
46. Объясните, как по экспериментальным данным определить константы уравнения Фрейндлиха с применением графического метода.
47. Объясните графический способ определения констант уравнения Ленгмюра по экспериментальным данным.
48. Опишите получение коллоидных растворов методами пептизации (адсорбционная, химическая, отмыванием осадка). Приведите примеры.



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

49. Опишите конденсационные методы получения коллоидных растворов. Приведите примеры.

50. Как экспериментальным путем можно определить порог коагуляции и коагулирующую способность электролита?

51. Опишите способы получения эмульсий. Приведите примеры.

52. Какими способами можно доказать тип полученной эмульсии?

53. Опишите способ проведения обращения фаз эмульсий и расскажите о практической значимости процесса.

54. Опишите вискозиметрический метод определения изоэлектрической точки белков.

#### 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.

### 1.1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1*

#### Раздел 1. Общие понятия органической химии. Строение, реакционная способность и способы получения углеводов.

1. Принципы классификации органических соединений
2. Принципы заместительной номенклатуры углеводов.
3. Понятие о структурной изомерии. Структурная изомерия алканов, алкенов, алкинов.
4. Пространственная (геометрическая изомерия алкенов).



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

5. Явление гибридизации в органической химии. Электронное и пространственное строение атома углерода в состоянии  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизации.
6. Электронное и пространственное строение молекул:
  - а) алканов (на примере строения молекул метана, этана);
  - б) алкенов (на примере строения молекулы этена);
  - в) алкинов (на примере строения молекулы этина)
7. Определение понятиям « $\sigma$ -связи», « $\pi$ -связи», « $\tau$ -связи». Схемы формирования  $\sigma$ -связей в молекуле этана,  $\pi$ -связей в молекулах этилена и ацетилена,  $\tau$ -связей в молекулах циклопропана.
8. Прогнозирование реакционной способности алканов на основе анализа их строения. Понятие о реакциях радикального замещения (хлорирование, бромирование, нитрование в условиях реакции Коновалова). Реакции дегидрирования, горения. Пиролиз метана.
9. Способы получения алканов (гидрирование непредельных углеводородов, сплавление солей карбоновых кислот с щелочами, Реакция Вюрца, восстановление галогенпроизводных).
10. Прогнозирование реакционной способности циклоалканов основе анализа их строения. Взаимодействие циклопропана и циклобутана с водородом, циклопропана с галогенами и галогеноводородами, циклогексана с хлором Реакции дегидрирования циклогексана и его гомологов.
11. Способы получения циклоалканов (дегалогенирование дигалогенопроизводных, гидрирование бензола и его гомологов)
12. Прогнозирование реакционной способности алкенов на основе анализа их строения. Понятие о реакциях электрофильного присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация). Отношение алкенов к реакциям окисления (взаимодействие с раствором перманганата калия)
13. Способы получения алкенов (дегидрирование алканов, дегидрогалогенирование моногалогеналканов, дегалогенирование дигалогеналканов, дегидратация спиртов)
14. Прогнозирование реакционной способности алкинов на основе анализа их строения. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (в условиях реакции Кучерова). Отношение алкинов к реакциям окисления.
15. Правило Марковникова. Примеры его применения.
16. Причины появления у алкинов  $C\equiv N$ -кислотного центра. Реакции, доказывающие  $C\equiv N$ -кислотность ацетилена и алкинов с тройной связью на конце молекулы.
17. Способы получения алкинов (дегидрирование этана и пропана, дегидрогалогенирование дигалогеноалканов).



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

18. Прогнозирование реакционной способности диеновых углеводов основе анализа их строения (схема полимеризации и взаимодействие с водородом и бромом бутадиена-1,3).
19. Получение бутадиена-1, 3 по способу Лебедева
20. Качественные реакции на кратные связи.
21. Правило Зайцева. Примеры его применения.
22. Арены. Электронное строение молекулы бензола. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля.
23. Прогнозирование реакционной способности бензола на основе анализа его строения. Понятие о реакциях электрофильного замещения (сульфирование, нитрование, галогенирование, алкилирование, ацилирование). Реакции присоединения (взаимодействие с водородом и хлором).
24. Прогнозирование реакционной способности гомологов бензола. Отношение к реакциям электрофильного замещения и окисления.
25. Реакции электрофильного замещения по бензольному кольцу и радикального замещения по углеводородному радикалу для гомологов бензола.
26. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление реакций электрофильного замещения для производных бензола (правило ориентации)
27. Особенности строения и реакционной способности нафталина.
28. Способы получения бензола и его гомологов. Реакции Вюрца-Фиттига и Фриделя-Крафтса.

## Раздел 2. Основные классы моно- и полифункциональных соединений

1. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация в зависимости от числа и расположения атомов галогенов
2. Заместительная и радикально-функциональная номенклатура галогенопроизводных углеводородов.
3. Способы получения галогенопроизводных углеводородов (галогенирование алканов, алкенов, алкинов, аренов, гидрогалогенирование алкенов и алкинов, замещение гидроксигруппы в спиртах на галоген, получение из карбонильных соединений)
4. Химические свойства галогенопроизводных углеводородов
  - А) реакции нуклеофильного замещения: превращение галогенопроизводных в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты.
  - Б) элиминирования: превращение галогенопроизводных в алкены и алкины.





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

5. Аллил, винил, арилгалогениды. Причины разной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения. Влияние галогенов на реакционную способность бензольного кольца.
6. Спирты. Классификация по числу и расположению функциональных групп.
7. Заместительная и радикально-функциональная номенклатура спиртов.
8. Физические свойства спиртов. Спектральные характеристики.
9. Способы получения спиртов (гидратация алкенов, гидролиз галогенопроизводных, гидролиз сложных эфиров, восстановление карбонильных соединений).
10. Химические свойства спиртов (кисотно-основные свойства, О-алкилирования, О-ацилирование, замена гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление первичных и вторичных спиртов). Водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов и их влияние на физические свойства.
11. Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура.
12. Физические свойства фенолов. Спектральные характеристики.
13. Способы получения фенолов (кумольный синтез, щелочное плавление солей ароматических сульфоновых кислот, гидролиз галогенаренов).
14. Химические свойства фенолов.
  - А) реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, карбоксилирование;
  - Б) Кислотно-основные свойства. О-алкилирование, О-ацилирование.
15. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Номенклатура.
16. Физические свойства карбонильных соединений. Спектральные характеристики.
17. Простые эфиры. Номенклатура. Получение межмолекулярной дегидратацией спиртов и по методу Вильямсона. Химические свойства (взаимодействие с HI).
18. Органические соединения серы. Общие представления о тиолах и сульфидах. Кислотно-основные свойства.
19. Способы получения карбонильных соединений (окисление спиртов и гомологов бензола, реакция Кучерова, гидролиз гем-дигалогеналканов, получение альдегидов оксосинтезом)
20. Химические свойства карбонильных соединений:



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

- А) реакции нуклеофильного присоединения: взаимодействие со спиртами, циановодородной кислотой, гидросульфитом натрия
- Б) реакции присоединения – отщепления: взаимодействие с гидроксиламином, гидразином, фенилгидразином, семикарбозидом, первичными аминами)
- В) Реакции восстановления альдегидов и кетонов. Окисление альдегидов.
- Г) реакции полимеризации альдегидов. Образование параформа.
21. Карбоновые кислоты. Классификация.
  22. Физические свойства карбоновых кислот. Спектральные характеристики.
  23. Номенклатура карбоновых кислот
  24. Способы получения карбоновых кислот (оксосинтез, окисление гомологов бензола, окисление первичных спиртов, и альдегидов, галоформное расщепление метилкетонов, гидролиз функциональных производных карбоновых кислот, гидролиз гем-тригалогенопроизводных).
  25. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Зависимость кислотных свойств от электронных эффектов заместителей.
  26. Соли карбоновых кислот. Получение и свойства.
  27. Реакции нуклеофильного замещения у атома углерода карбоксильной группы: образование амидов, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, гидразидов.
  28. Функциональные производные карбоновых кислот. Химические свойства: гидролиз.
  29. Использование функциональных производных карбоновых кислот (ангидридов и галогенангидридов) в качестве ацилирующих средств.
  30. Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения.
  31. Химические свойства дикарбоновых кислот общие с монокарбоновыми кислотами. Специфические свойства.
  32. Ароматические карбоновые кислоты. Способы получения.
  33. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических карбоновых кислот.
  34. Омыляемые липиды: воски, триацилглицерины, фосфолипиды. Строение, химические свойства. Биологическая роль.
  35. Амины. Определение, классификация.  
Номенклатура аминов. Спектральные характеристики.



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

36. Способы получения аминов (восстановление нитропроизводных углеводов, амидов, нитрилов, изонитрилов; алкилирование аммиака и аминов; расщепление амидов по Гофману)
37. Химические свойства аминов:
  - А) основные свойства
  - Б) нуклеофильные свойства: взаимодействие с галогеналканами, ангидридами и галогенангидридами кислот, карбонильными соединениями, азотистой кислотой.
38. Взаимодействие первичных аминов с хлороформом в щелочной среде. Значение этой реакции.
39. Ацилирование аминов как способ защиты аминогруппы.
40. Диазосоединения. Номенклатура. Строение солей диазония.
41. Реакция диазотирования и условия её проведения.
42. Химические свойства солей диазония идущие с выделением азота.
43. Химические свойства солей диазония идущие без выделения азота.
44. Азокрасители. Номенклатура. Строение.
45. Получение азосоединений по реакции азосочетания. Азо- и диазокомпонента (составляющие)
46. Условия сочетания солей диазония с фенолами и ароматическими аминами.
47. Использование реакций диазотирования и азосочетания для идентификации фенолов и ароматических аминов.
48. Кислотные и основные свойства органических соединений. Кислотность и основность по Брэнстеду-Лоури.
49. Слабые кислоты и основания в биологических системах.
50. Вещества, используемые в медицине: этилхлорид, хлороформ, йодоформ, этанол, глицерин, нитроглицерин, фенол, резорцин, диэтиловый эфир, хлоральгидрат, формалин, гексаметиленetetрамин.

### Раздел 3. «Гетерофункциональные, гетероциклические и природные соединения»



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

1. Гетероциклические соединения. Определение. Классификация. Понятие о гетероатомах пиррольного и пиридинового типов,  $\pi$ -избыточных,  $\pi$ -дефицитных,  $\pi$ -амфотерных гетероциклических системах.
2. Пятичленные гетероциклические соединения. Классификация. Номенклатура. Особенности химических свойств ароматических гетероциклов с одним и двумя гетероатомами. Ацидофобность фурана и пиррола. Кислотно-основные свойства пиразола и имидазола.
3. Взаимопревращение пиррола, фурана, тиофена по Юрьеву.
4. Биологически активные вещества и лекарственные препараты – производные пятичленных гетероциклических соединений фурацилин, хлорофилл, гемин. Особенности строения. Биологическая роль. Триптофан и его превращения в организме.
5. Биологически активные соединения и лекарственные препараты на основе азолов: гистидин и его превращения в организме, норсульфазол, пенициллины, дибазол.
6. Азины и диазины: пиридин, хинолин, изохинолин, акридин. Особенности строения. Прогнозирование реакционной способности на основе анализа их строения.
7. Химические свойства пиридина: основные и нуклеофильные, особенности протекания реакций электрофильного присоединения, электрофильного и нуклеофильного замещения. Отношение пиридина и его гомологов к реакциям окисления.
8. Химические свойства хинолина. Основные и нуклеофильные свойства.
9. Взаимодействие алкилпиридиниевого катиона с гидрид-ионами как основа действия кофермента НАД<sup>+</sup>.
10. Лекарственные препараты на основе пиридина и хинолина: никотинамид, кордиамин, тубазид, фтивазид, оксин, 5-НОК. Особенности строения. Биологическая роль.
11. Диазины: пиридазин, пиримидин, пиразин. Прогнозирование реакционной способности пиримидина на основе его анализа его строения.
12. Биологически активные соединения и лекарственные препараты – производные пиримидина: урацил, цитозин, тимин – компоненты нуклеиновых кислот. Барбитуровая кислота, барбитураты: барбитал, фенобарбитал. Особенности строения.
13. Пурин. Строение. Прототропная изомеризация. Понятие о 7Н и 9Н-пуринах.
14. Биологически активные гидроксид- и аминопри производные пурина: аденин, гуанин, гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота и её соли (ураты). Метилированные ксантины. Особенности строения. Биологическая роль.
15. Нуклеотиды и нуклеозиды. Особенности строения. Отношение к гидролизу.
16. Принцип строения нуклеиновых кислот.



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

17. Алкалоиды. Определение. Химическая классификация. Общие химические свойства. Биологическая активность.
18. Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Особенности строения. Химические свойства: реакции окисления.
19. Алкалоиды группы хинолина: хинин. Особенности строения. Химические свойства. Талейохинная проба.
20. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинфенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Прогнозирование реакционной способности в зависимости от строения.
21. Алкалоиды группы тропана: гиосциамин (атропин), кокаин. Особенности строения. Отношение к гидролизу.
22. Особенности строения гетерофункциональных природных соединений: amino- и гидроксикислот, моно- и полисахаридов, терпенов и стероидов. Взаимосвязь их стереохимического строения с проявлением ими биологической активности.
23. Классификация и принципы номенклатуры важнейших классов природных соединений: amino-, гидрокси-, оксокислот, моно- и полисахаридов, терпенов и стероидов
24. Принцип реакционной способности amino-, гидрокси-, оксокислот, моно- и полисахаридов, терпенов и стероидов в зависимости от наличия в их молекулах различных функциональных групп.
25. Принцип строения пептидов и белков

#### **Раздел 4. Химическая термодинамика. Термохимия.**

1. Термодинамика. Термодинамические системы. Определение и классификация. Внутренняя энергия. Параметры и функции состояния. Термодинамический процесс.
2. Термохимия. Тепловой эффект химической реакции. Знак теплового эффекта и экзо или эндотермичность реакции. Закон Гесса основной закон термохимии. Следствия закона Гесса.
3. Энергия Гиббса как критерий направленности процессов. Примеры экзэргонических и эндэргонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения.
4. Основные законы термодинамики и их применение к биосистемам. Энтропия и биологическая информация.
5. Химическое равновесие. Закон действующих масс для обратимых реакций.
6. Особенности термодинамики биохимических процессов в равновесных и стационарных состояниях. Теорема И.Р. Пригожина и следствия из нее. Соотношения Онзагера.



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

## Раздел 5. Фазовое равновесие.

1. Фазовое равновесие. Основные понятия. Правило фаз Гиббса.
2. Фазовые диаграммы. Диаграмма состояния воды и ее анализ.
3. Идеальные и реальные растворы. Законы Рауля и Дальтона. Диаграммы кипения растворов. Первый закон Коновалова.
4. Термический анализ. Кривые охлаждения чистых веществ и их смесей. Диаграммы плавления бинарных систем.
5. Жидкостная экстракция и ее применение. Основные условия проведения экстракции.
6. Закон распределения Нернста.
7. Способы определения коэффициента распределения истепени ассоциации.
8. Расчет количества экстрагированного вещества, степени извлечения, числа экстракций, необходимых для достижения заданной степени извлечения.
9. Методы экстракции. Дробная экстракция. Применение экстракции в лабораторных исследованиях.

## Раздел 6. Растворы. Электрохимия.

1. Растворы электролитов и неэлектролитов.
2. Коллигативные свойства растворов.
3. Осмос. Изо-, гипо- и гипертонические растворы. Изоосмия. Причины и последствия ее нарушения.
4. Уравнение Вант–Гоффа для расчета осмотического давления растворов неэлектролитов и электролитов.
5. Понижение (депрессия) температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов неэлектролитов и электролитов.
6. Осмометрическое, криометрическое и эбуллиометрическое определение концентрации веществ.
7. Электрохимия. Удельная и молярная электрическая проводимость, физический смысл и влияющие факторы.
8. Химические источники тока (гальванические элементы). Электроды, полуэлементы, цепи. Электродвижущая сила (ЭДС).
9. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Связь pH буферных растворов с их составом. Буферная емкость.



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

## Раздел 7. Химическая кинетика.

1. Скорость химической реакции. Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции (по данному веществу и в целом).
2. Реакции 1-го и 2-го порядка. Кинетические уравнения. Время полупревращения. Расчет сроков годности лекарственных препаратов. Метод ускоренного старения.
3. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.
4. Фотохимия. Примеры фотохимических реакций. Основные законы фотохимии (закон Гротгуса – Дрейпера, закон Бунзена – Роско, закон Штарка – Эйнштейна).
5. Катализ. Виды катализа (гомогенный, гетерогенный и ферментативный). Катализаторы, ингибиторы, промоторы, каталитические яды.

## Раздел 8. Поверхностные явления. Адсорбция.

1. Свободная поверхностная энергия и пути уменьшения свободной поверхностной энергии.
2. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения.
3. Поверхностно-активные вещества, их строение и классификация.
4. Характеристики ПАВ – гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.
5. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского.
6. Основы теории адсорбции на поверхности раздела фаз «жидкость-газ». Уравнение Гиббса. Расчет размеров молекул ПАВ по экспериментальным данным.
7. Поверхностные явления (адсорбция, адгезия, когезия, смачивание) и их значение в медицинской биохимии.
8. Адсорбция, виды адсорбции. Выбор адсорбента, правило Ребиндера. Теоретический расчет величины адсорбции по уравнениям Ленгмюра и Фрейндлиха.

## Раздел 9. Дисперсные системы.

1. Дисперсные системы и их классификация. Общие принципы получения коллоидных растворов.
2. Образование двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазных поверхностях. Электротермодинамический ( $\phi$ -) и электрокинетический ( $\zeta$ -) потенциалы.
3. Строение мицеллы лиофобных зольей. Формула мицеллы. Правило Панета-Фаянса.



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

4. Методы получения коллоидных растворов: конденсационные, диспергационные, комбинированные.
5. Методы очистки коллоидных растворов (диализ, электродиализ, ультрафильтрация).
6. Устойчивость дисперсных систем (агрегативная и седиментационная). Факторы устойчивости.
7. Коагуляция, факторы, ее вызывающие. Виды коагуляции. Правило Шульце - Гарди. Лиотропные ряды коагуляции.
8. Защитное действие высокомолекулярных веществ. "Золотое число".
9. Осмотические, оптические, молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Вязкость дисперсных систем.
10. Общая характеристика микрогетерогенных систем, их отличие от коллоидных. Суспензии, пасты, порошки, аэрозоли, пены, эмульсии и их использование в медицине.

### **Раздел 10. Высокомолекулярные соединения и их растворы.**

1. Высокомолекулярные соединения (ВМС), их классификация, получение, строение, применение. Фазовые и физические состояния ВМС.
2. Особенности растворения ВМС, термодинамические характеристики процесса растворения. Свойства растворов ВМС. Набухание ВМВ, его стадии и виды, биологическая роль.
3. Вязкость растворов ВМВ. Вязкость крови. Расчёт относительной, удельной, приведенной вязкости.
4. Полиэлектролиты. Белки. Изоэлектрическое состояние. ИЭТ и методы её определения.
5. Осмотическое давление растворов ВМВ. Онкотическое давление.
6. Гели и студни.

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

<b>Критерии оценки</b>	<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
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 работы соответствует предъявляемым требованиям.	5	Отлично





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

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

### 1.1.5. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

#### *Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1*

1. Кислотно-основные свойства органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот (ОН, SH, NH, СН-кислоты) и оснований (π-основания, n-основания).
2. Асимметрия биологических молекул.
3. «От Кекуле до Хюккеля» - история развития концепции ароматичности.
4. Фторуглеводороды. Особенности получения и химические свойства. Применения фторуглеводородов.
5. Органические сульфиды (тиоспирты, тиофенолы, тиоэферы). Источники получения, анализ, использование.
6. Диоксины как побочные продукты переработки фенолов. Экологические проблемы химии фенолов.
7. Глюкоза как исходное вещество для получения сорбита, глюконата кальция, аскорбиновой кислоты. Физические и химические методы идентификации глюкозы и продуктов ее превращений.
8. Фосфолипиды: строение, анализ, перспективы использования в борьбе с социальными болезнями (алкоголизм, наркомания).
9. Простогландины: особенности строения и химического поведения. Перспектива использования.
10. Холестерин – миф и реальность. Особенности строения. Метаболизм.
11. Стероидные парафармацевтические препараты в спорте. Механизм действия. Последствия применения.
12. Белки – молекулы жизни. Строение, биологическая роль, химические свойства.
13. Лекарственные вещества, получаемые на основе низкомолекулярных пептидов. Их фармакологические свойства и методы анализа.



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

14. Нуклеиновые кислоты: строение, функции, перспективы изучения. Лекарственные препараты – производные нуклеозидов: пути синтеза, механизм действия, перспективы использования.
15. Нуклеиновые кислоты как мишени для биологически активных веществ»
16. Моносахариды. Строение и свойства. Дезоксисахара и аминсахара
17. Аминокислоты, лекарственные препараты на основе пептидов. Пептидомиметики.
18. Теоретические основы лиганд-рецепторных взаимодействий.  
G-белок связанные рецепторы
19. Строение нуклеиновых кислот. Химический синтез олигонуклеотидов
20. Современные представления о роли антиоксидантов.
21. Карбоциклические оксипирины Особенности строения. Биологическая роль.
22. Природные пираны: кумарины и флавоноиды. Особенности развития, химические свойства, распространение в природе, применение в медицине.
23. Антибиотики в борьбе с раковыми заболеваниями. Строение и свойства этих антибиотиков.
24. Химические свойства тиолов, особенности их окисления с образованием дисульфидов, биологическое значение образования дисульфидов.
25. Образование и гидролиз иминов как химическая основа пиридоксалевого катализа.
26. Роль жиров в жизнедеятельности организма.
27. Ретинол и ретиналь: строение, биологическая роль. Значение каротиноидов в жизнедеятельности организма.
28. Сердечные гликозиды: строение, свойства, фармакологическое значение.
29. Триптофан и гистидин –  $\alpha$ -аминокислоты гетероциклического ряда: строение, превращения в организме, биологическая роль.
30. Комплементарность пуриновых и пиримидиновых оснований как фактор, определяющий строение ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организма.
31. Химия в медицине.
32. Роль воды и растворов в жизнедеятельности.
33. Взаимосвязь физической и коллоидной химии с физикой, биологией, медициной и фармацией.
34. Методы химического и физико-химического анализа, используемые в медицинской практике.
35. Примеры экзергонических и эндэргонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения.
36. Применение законов термодинамики к биосистемам.
37. Энтропия и биологическая информация.
38. Особенности термодинамики биохимических процессов в равновесных и стационарных состояниях.



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

39. Электропроводность тканей, органов, биологических сред. Использование измерения электропроводности в диагностике.
40. Физиотерапевтические методы лечения, основанные на использовании электрических свойств тканей и сред организма: ионофорез, электростимуляция, диатермия, ультравысокочастотная терапия и т. п.
41. Потенциометрические методы анализа и их применение в медицинских исследованиях.
42. Роль осмоса в биологических системах. Осмотическое и онкотическое давление. Эндо- и экзосмос; лизис и плазмолиз.
43. Значение катализа в фармации и биологии. Ферментативный катализ и его роль.
44. Значение поверхностных явлений в медицинской биохимии.
45. Синтетические моющие средства, их применение и охрана окружающей среды.
46. Детоксикационная терапии — гемосорбция. Биологическая роль адсорбции в организме.
47. Коллоидные системы в организме и их функции.
48. ВМС организма человека и их значимость.

**Критерии оценки тем докладов**

<b>Критерии оценки докладов в виде компьютерной презентации:</b>	<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами.	5	Отлично
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты.	4	Хорошо
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов.	3	Удовлетворительно
Презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.	2-0	Неудовлетворительно

## **1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.**

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам.

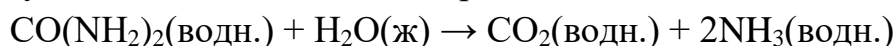


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

### 1.2.1. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1, 1.3.1*

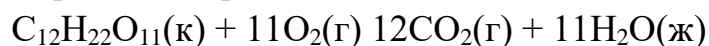
1. По стандартным энтальпиям образования реагирующих веществ и продуктов реакции вычислите значение энтальпии реакции гидролиза мочевины, одного из важнейших продуктов жизнедеятельности организма:



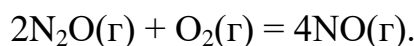
2. Определите тепловой эффект реакции образования диэтилового эфира, применяемого в медицине для наркоза, по стандартным энтальпиям сгорания веществ, участвующих в реакции:



3. Рассчитайте изменение энтропии, энергии Гиббса и энтальпии в процессе усвоения в организме человека сахарозы, который сводится к ее окислению:



4. Проверьте, нет ли угрозы, что оксид азота(I) применяемый в медицине в качестве наркотического средства, будет окисляться кислородом воздуха до весьма токсичного оксида азота(II):



5. Энтальпия сгорания глюкозы равна  $-2802$  кДж/моль при  $298$  К. Сколько г глюкозы нужно израсходовать, чтобы подняться по лестничному проему на  $3$  м. Принять, что в полезную работу можно обратить  $25\%$  энтальпии.

6. Человек в теплой комнате съедает  $100$  г сыра (энергетическая ценность его составляет  $15,52$  кДж/г). Если предположить, что в организме не происходит накопление энергии, то какую массу воды он выделит, чтобы установилась первоначальная температура?

7. Рассчитайте энтальпию гидратации сульфата натрия, если известны энтальпии растворения безводной соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{к})$  ( $-23$  кДж/моль) и кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}(\text{к})$  ( $78,6$  кДж/моль).

8. В  $1$  л ( $V_1$ ) водного раствора содержится  $0,15$  г йода. Рассчитать:



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

- а) сколько г йода будет извлечено из этого раствора при однократной экстракции с помощью 40 мл ( $V_2$ )  $CCl_4$ ;
- б) при четырехкратной экстракции порциями ( $V_2$ ) по 10 мл  $CCl_4$ ;
- в) степень извлечения в обоих случаях;
- г) число экстракций порциями по 10 мл  $CCl_4$ , необходимых для извлечения 99% йода. Коэффициент распределения йода между водой и  $CCl_4$   $K = 0,0117$ .

9. Вычислите, сколько грамм глюкозы необходимо взять для приготовления 0,5 л раствора с концентрацией 0,3 моль/л. Рассчитайте осмотическое давление (в Па) приготовленного раствора глюкозы. Каким он является по отношению к плазме крови?

10. Рассчитайте изотоническую концентрацию раствора новокаина при температуре  $37^{\circ}C$ .

11. Рассчитайте концентрацию раствора хлорида натрия, используемого для гипертонических повязок, если его осмотическое давление равно 15 атм ( $T = 36^{\circ}C$ , изотонический коэффициент 1,97).

12. Рассчитайте осмотическое давление мочи, если концентрация хлорида натрия в ней равна 0,35 моль/л ( $T = 36^{\circ}C$ ). Является ли это нормой?

13. В норме осмотическое давление слезной жидкости составляет 7,4 атм. Какова должна быть молярная концентрация лекарственного препарата (неэлектролита), чтобы он являлся изотоничным слезной жидкости ( $T = 36^{\circ}C$ )?

14. Температура замерзания мочи равна  $-2,3^{\circ}C$ . Определите концентрацию солей в ней в пересчете на хлорид натрия (изотонический коэффициент 1,95).

15. Степень диссоциации аммиака в его водном растворе с концентрацией 0,6 моль/л равна 0,0054. Рассчитайте концентрацию ионов  $OH^-$  в растворе и его pH.

16. Степень диссоциации уксусной кислоты в ее водном растворе с концентрацией 0,7 моль/л равна 0,005. Рассчитайте константу ионизации уксусной кислоты,  $pK_a$ , концентрацию ионов водорода в растворе и его pH.



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

17. Рассчитать объёмы растворов 0,5 М уксусной кислоты и 0,2 М ацетата натрия, необходимые для приготовления 10 мл буферного раствора с  $\text{pH} = 3,2$ .

18. Электродвижущая сила гальванического элемента, составленного из насыщенного каломельного электрода и  $\text{pH}$ -метрического зонда, введенного в желудок пациента, равна 0,362 В. Рассчитайте  $\text{pH}$  желудочного сока и концентрацию ионов водорода в нем.

19. Рассчитайте буферную емкость раствора объемом 20 мл, если при титровании его раствором  $\text{HCl}$  ( $C = 1$  моль/л) для сдвига  $\text{pH}$  на единицу потребовалось 7,8 мл  $\text{HCl}$ .

20. Рассчитайте время разрушения аэрозольного препарата «Камфомен» на 10%, считая константу скорости разложения основного действующего вещества (фурацилина) равной  $1,2 \times 10^{-5} \text{ час}^{-1}$  при  $20^\circ\text{C}$ .

21. Константа скорости гидролиза лекарственного вещества в 10%-ном растворе при 313 К равна  $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ мин}^{-1}$ . Энергия активации реакции 55,2 кДж/моль. Рассчитайте константу скорости реакции при  $20^\circ\text{C}$ .

22. Рассчитайте, сколько % вещества разложится за 25 мин, если константа разложения этого вещества равна  $17 \cdot 10^{-5} \text{ мин}^{-1}$ .

23. Денатурация белка при  $60^\circ\text{C}$  прошла на 50 % за 8 мин. За какое время белок денатурирует на 99%? Считать, что процесс идёт по кинетике 1-го порядка.

24. Определите, как изменится скорость реакции при повышении температуры от  $20^\circ\text{C}$  до  $65^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент  $\gamma = 2,8$ .

25. Найти поверхностное натяжение анилина  $\sigma$ , если сталагмометрическим методом при  $20^\circ\text{C}$  получены следующие данные: число капель анилина  $n = 72$ , воды  $n_0 = 37$ . Плотность анилина  $\rho = 1,4 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ , воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ ; поверхностное натяжение воды  $\sigma_0 = 72,75 \times 10^{-3} \text{ Н/м}$ .

26. Используя константы уравнения Шишковского ( $a = 12,6 \times 10^{-3}$  и  $b = 21,5$ ), рассчитайте поверхностное натяжение водного раствора масляной кислоты с



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

концентрацией  $0,104$  моль/л при  $273\text{K}$ . Поверхностное натяжение воды при этой температуре  $\sigma_0 = 75,62 \times 10^{-3}$  Н/м.

27. Рассчитайте величину адсорбции по экспериментальным данным, если концентрация адсорбтива до адсорбции составляла  $0,247$  моль/л, а после адсорбции  $0,092$  моль/л. Объем раствора  $11$  мл. Масса адсорбента  $0,6$  г.

28. Рассчитайте равновесную концентрацию адсорбтива по уравнению Фрейндлиха, если величина адсорбции равна  $1,2$  моль/кг, константа  $k = 2,5$  моль/кг, константа  $1/n = 0,4$ .

29. Рассчитайте величину адсорбции по уравнению Ленгмюра, если равновесная концентрация адсорбтива  $0,1$  моль/л, предельная адсорбция  $6,3$  моль/кг, константа  $b = 0,5$  моль/л.

30. В три колбы налито по  $100$  мл золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Чтобы вызвать явную коагуляцию золя, потребовалось добавить в первую колбу  $10,5$  мл  $1\text{n.}$  раствора  $\text{KCl}$ , во вторую -  $62,5$  мл  $0,01\text{n.}$  раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , в третью -  $37,0$  мл  $0,001\text{n.}$  раствора  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ . Рассчитать пороги коагуляции и коагулирующую способность каждого электролита. Определить знак заряда частиц золя.

31. Определите, у какого из электролитов  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  порог коагуляции будет наименьшим при действии на золь берлинской лазури, полученный в избытке хлорида железа (III).

32. Укажите тип эмульсии, если эмульсия смешивается с водой. Выберите эмульгатор для получения эмульсии данного типа: олеат кальция, олеат калия, ланолин, холестерин, желатоза.

33. Рассчитайте время оседания частицы суспензии бентонита в цилиндре с высоты  $0,1$  м. Вязкость среды  $2 \times 10^{-3}$  Па·с, радиус частицы  $14 \times 10^{-6}$  м, плотность бентонита  $2,1 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, плотность жидкости  $1,1 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.



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

34. Колларгол содержит сферические частицы серебра с диаметром  $6 \cdot 10^{-6}$  см. Определить степень дисперсности и удельную поверхность частиц (по объёму и по массе), если плотность серебра  $10,5 \text{ г/см}^3$ .

35. Рассчитайте среднюю молекулярную массу полимера по уравнению Марка-Хаувинка-Куна, если характеристическая вязкость полимера в растворителе равна  $0,38 \text{ м}^3/\text{кг}$ , константы уравнения Марка-Хаувинка-Куна  $K = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$ ,  $\alpha = 0,64$ .

36. При набухании  $0,2 \text{ кг}$  полиметилметакрилата в хлороформе было поглощено  $10,2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$  растворителя. Рассчитайте степень набухания полимера по массе, а также процентный состав полученного студня, если плотность хлороформа  $1,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

37. Изоэлектрическая точка гемоглобина равна  $6,8$ . Как будут заряжены полиионы белка в буферном растворе в котором концентрация ионов  $\text{H}^+$  в  $100$  раз меньше, чем в дистиллированной воде? Одинаков ли будет заряд гемоглобина, если его поместить в буферный раствор, в котором концентрация  $\text{OH}^-$  в  $10$  раз больше, чем в воде?

**Критерии оценки контрольной работы**

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

**1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые
---	--------------------------------------	-------------





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

		<b>индикаторы достижения компетенций</b>
1.	Разделы физической химии. Основные понятия и величины: температура, работа, теплоемкость, виды теплоемкости.	ОПК-1.1.1
2.	Термодинамические системы. Определение и классификация. Внутренняя энергия. Определения, составляющие, размерность	ОПК-1.1.1
3.	Термохимия. Калориметрические измерения. Термохимические уравнения. Тепловой эффект химической реакции. Знак теплового эффекта и экзо- и эндотермичность реакции.	ОПК-1.1.1
4.	Закон Гесса – основной закон термохимии. Формулировка и иллюстрации на примерах. Следствия закона Гесса.	ОПК-1.1.1
5.	Теплота растворения. Теплота гидратации. Интегральная и дифференциальная теплота растворения.	ОПК-1.1.1
6.	Третье начало термодинамики. Постулат планка. Абсолютное значение энтропии. Расчет энтропии для химических реакций.	ОПК-1.1.1
7.	Химическое равновесие. Закон действующих масс для обратимых реакций. Константы равновесия ( $K_c$ , $K_a$ , $K_p$ ). Соотношение между $K_p$ и $K_c$ .	ОПК-1.1.1
8.	Фазовое равновесие. Основные понятия (фаза, компонент, число независимых компонентов, вариантность системы, фазовые переходы). Правило фаз Гиббса.	ОПК-1.1.1
9.	Фазовые диаграммы (диаграммы состояния). Диаграмма состояния однокомпонентной системы и ее анализ (на примере воды).	ОПК-1.1.1
10.	Реальные растворы. Отклонения от закона Рауля. Диаграммы кипения. Первый закон Коновалова.	ОПК-1.1.1
11.	Термический анализ. Кривые охлаждения. Диаграммы плавления бинарных смесей, не образующих химических соединений.	ОПК-1.1.1



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

12.	Третий компонент в двухслойной жидкой системе. Коэффициент распределения. Закон распределения Нернста. Жидкостная экстракция.	ОПК-1.1.1
13.	Растворы. Значение растворов в фармации. Изо-, гипо- и гипертонические растворы в фармации. Изотонирование. Осмотическое определение молярной массы веществ	ОПК-1.1.1
14.	Осмоз. Осмотическое давление растворов неэлектролитов. Уравнение Вант-Гоффа.	ОПК-1.1.1
15.	Константа диссоциации слабых электролитов. Степень диссоциации. Закон разведения Оствальда.	ОПК-1.1.1
16.	Буферные растворы в фармации и медицине. Буферная емкость.	ОПК-1.1.1
17.	Электролитическая проводимость растворов (удельная и эквивалентная), их зависимость от различных факторов. Подвижность ионов. Закон Кольрауша.	ОПК-1.1.1
18.	Электродные потенциалы. Контактный и диффузионный потенциалы и способы сведения их к минимуму. Уравнения Нернста для расчета электродных потенциалов и для расчета ЭДС.	ОПК-1.1.1
19.	Скорость химической реакции. Размерность скорости. Истинная (мгновенная) и средняя скорости.	ОПК-1.1.1
20.	Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции (по данному веществу и в целом).	ОПК-1.1.1
21.	Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Константа скорости. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.	ОПК-1.1.1
22.	Реакции 1-го порядка. Кинетическое уравнение. Время полупревращения. Расчет сроков годности лекарственных препаратов. Метод ускоренного старения	ОПК-1.1.1
23.	Реакции 2-го порядка. Кинетические уравнения: а) для случая равных и б) неравных концентраций реагентов. Время полупревращения.	ОПК-1.1.1
24.	Фотохимия. Фотохимические реакции (примеры). Основные законы фотохимии (закон Гротгуса – Драйпера, закон Бунзена – Роско, закон Штарка –	ОПК-1.1.1



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

	Эйнштейна).	
25.	Катализ. Значение катализа в фармации и биологии. Виды катализа (гомогенный, гетерогенный и ферментативный). Катализаторы, ингибиторы, промоторы, каталитические яды.	ОПК-1.1.1
26.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Строение молекулы (дифильность). Значение и применение ПАВ. Классификация ПАВ.	ОПК-1.1.1
27.	Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского.	ОПК-1.1.1
28.	Адсорбция на поверхности раздела «твердое тело – газ». Экспериментальное определение величины адсорбции.	ОПК-1.1.1
29.	Адсорбция на поверхности раздела «твердое тело – жидкость». Правило уравнивания полярности Ребиндера.	ОПК-1.1.1
30.	Адсорбция электролитов. Влияние природы ионов и адсорбентов. Правило Панета – Фаянса.	ОПК-1.1.1
31.	Дисперсные системы. Классификация. Общие принципы получения.	ОПК-1.1.1
32.	Конденсированные методы получения (метод химической реакции, метод замены растворителя).	ОПК-1.1.1
33.	Диспергационные методы получения (диспергирование в ступке, в шаровой и коллоидной мельницах).	ОПК-1.1.1
34.	Комбинированные методы получения (пептизация, электрические методы)	ОПК-1.1.1
35.	Методы очистки коллоидных растворов (диализ, электродиализ, ультрафильтрация).	ОПК-1.1.1
36.	Строение мицеллы лиофобных зольей. Формула мицеллы.	ОПК-1.1.1
37.	Порог коагуляции и его экспериментальное определение. Коагулирующая способность электролитов. Правило Шульце-Гарби. Лиотропные ряды коагуляции.	ОПК-1.1.1
38.	Общая характеристика грубодисперсных систем, их отличие от коллоидных. Суспензии. Пасты. Получение и стабилизация. Применение в фармации.	ОПК-1.1.1
39.	Седиментация. Уравнение Стокса. Седиментационный	ОПК-1.1.1



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

	анализ суспензий.	
40.	Эмульсии. Классификация, методы получения и стабилизации. Коалесценция. Эмульгаторы. Правило Банкрофта	ОПК-1.1.1
41.	Методы определения типа эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации.	ОПК-1.1.1
42.	Пены. Классификация, методы получения и стабилизации.	ОПК-1.1.1
43.	Аэрозоли. Классификация, методы получения, устойчивость. Применение в фармации. Аэрозольные упаковки.	ОПК-1.1.1
44.	Набухание ВМВ и его значение в фармации и медицине. Термодинамика набухания и растворения ВМВ. Лиотропные ряды набухания. Давление набухания. Уравнение Поздняка.	ОПК-1.1.1
45.	Растворы ВМВ. Сходство и отличия между ними и золями, а также истинными растворами низкомолекулярных веществ. Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Осмотическое определение молярной массы ВМВ.	ОПК-1.1.1
46.	Удельная, приведенная и характеристическая вязкость растворов ВМВ. Уравнение Штаудингера и Марка-Хуавинка-Куна. Вискозиметрическое определение молярной массы ВМВ.	ОПК-1.1.1
47.	Застудневание растворов ВМВ и факторы, влияющие на него. Литоропный ряд застудневания.	ОПК-1.1.1
48.	Полиэлектролиты. Полиамфолиты. Белки изоэлектрическая точка (ИЭТ) полиэлектролитов и белков. Методы ее определение.	ОПК-1.1.1
49.	Студни и гели. Классификация. Применение в фармации, значение в биологии и медицине. Синерезис. Тиксотропия. Диффузия в гелях. Гель-хроматография.	ОПК-1.1.1
50	Место органической химии в подготовке медицинских биохимиков. Классификация органических соединений: функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки. Основные классы органических соединений и их номенклатура.	ОПК-1.1.1



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

51.	Явление гибридизации в органической химии. Электронное и пространственное строение атома углерода в состоянии $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ -гибридизации. Определение понятиям « $\sigma$ -связи», « $\pi$ -связи», « $\tau$ -связи». Схемы формирования $\sigma$ -связей в молекуле этана, $\pi$ -связей в молекулах этилена и ацетилен, $\tau$ -связей в молекулах циклопропана. Длина и энергия связей: C-C, C=C и C $\equiv$ C.	ОПК-1.1.1
52.	Электронное и пространственное строение молекул: а) алканов (на примере строения молекул метана, этана); б) алкенов (на примере строения молекулы этена); в) алкинов (на примере строения молекулы этина)	ОПК-1.1.1
53	Способы получения предельных углеводородов (алканов и циклоалканов). Прогнозирование реакционной способности алканов и циклоалканов на основе анализа их строения. Понятие о реакциях радикального замещения.	ОПК-1.1.1
54	Способы получения алкенов. Прогнозирование реакционной способности алкенов на основе анализа их строения. Понятие о реакциях электрофильного присоединения	ОПК-1.1.1
55	Способы получения алкинов. Прогнозирование реакционной способности алкинов на основе анализа их строения. Качественные реакции на кратные связи.	ОПК-1.1.1
56.	Особенности строения диеновых углеводородов (на примере бутадиена-1,3). Прогнозирование реакционной способности диеновых углеводородов на основе анализа их строения. Получение бутадиена-1, 3 по способу Лебедева.	ОПК-1.1.1
57.	Арены. Электронное строение молекулы бензола. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Прогнозирование реакционной способности бензола и гомологов бензола (алкилбензолов) на основе анализа их строения. Отношение к реакциям электрофильного замещения и окисления.	ОПК-1.1.1
58.	Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.	ОПК-1.1.1
59.	Спирты. Классификация по числу и расположению гидроксильных групп. Номенклатура.	ОПК-1.1.1



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

	Межмолекулярные водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов. Водородные связи в биполимерах Физические свойства спиртов. Способы получения одноатомных и многоатомных спиртов.	
60.	Химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Понятие о простых эфирах. Метанол, этанол, глицерин, тринитроглицерин, диэтиловый эфир – действие на организм. Методы идентификация спиртов.	ОПК-1.1.1
61.	Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура Физические свойства. Способы получения. Методы идентификации. Фенол и резорцин применение в медицине.	ОПК-1.1.1
62.	Органические соединения серы. Общие представления о тиолах и сульфидах. Кислотно-основные свойства.	ОПК-1.1.1
63.	Карбонильные соединения: номенклатура, электронное строение карбонильной группы. Способы получения альдегидов. Химические свойства альдегидов: реакции нуклеофильного присоединения, взаимодействие с азотистыми основаниями, окисление и восстановление. Формальдегид, хлоральгидрат. Применение в медицине. Влияние на организм.	ОПК-1.1.1
64.	Карбонильные соединения: классификация, номенклатура. Способы получения кетонов. Химические свойства кетонов: реакции нуклеофильного присоединения, взаимодействие с азотистыми основаниями, восстановление. Методы идентификации ацетона.	ОПК-1.1.1
65.	Карбоновые кислоты. Классификация. Физические свойства. Номенклатура. Способы получения моно-, ди- и ароматических карбоновых кислот	ОПК-1.1.1
66.	Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Зависимость кислотных свойств от электронных эффектов заместителей. Химические свойства. Образование солей и функциональных производных.	ОПК-1.1.1
67.	Соли карбоновых кислот. Получение и свойства.	ОПК-1.1.1
68.	Функциональные производные карбоновых кислот. Химические свойства: гидролиз. Реакции ацилирования. Ангидриды и галогенангидриды как	ОПК-1.1.1



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

	активные ацилирующие агенты	
69.	Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства дикарбоновых кислот общие с монокарбоновыми кислотами. и специфические свойства.	ОПК-1.1.1
70-	Ароматические карбоновые кислоты. Способы получения. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических карбоновых кислот.	ОПК-1.1.1
71.	Триацилглицериды (жиры, масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеридов Взаимосвязь консистенции триацилглицеридов со строением кислот. Гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров и масел (йодное число, число омыления). Мыла и их свойства.	ОПК-1.1.1
72.	Фосфолипиды (лецитины, кефалины): строение, отношение к гидролизу, биологическое значение.	ОПК-1.1.1
73.	Воски: строение, свойства как сложных эфиров, применение в медицине.	ОПК-1.1.1
74.	Амины. Определение. Физические свойства. Способы получения алифатических и ароматических аминов.	ОПК-1.1.1
75.	Химические свойства аминов. Кислотно-основные свойства. Зависимость основных свойств аминов от числа и строения углеводородных радикалов. Нуклеофильные свойства.	ОПК-1.1.1
76.	Диазосоединения. Номенклатура. Строение солей диазония. Реакция диазотирования и условия её проведения. Химические свойства солей диазония идущие с выделением азота.	ОПК-1.1.1
77.	Реакции солей диазония без выделения азота: образование азосоединений, триазенов, фенилгидразинов. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Условия сочетания с аминами и фенолами. Использование реакций диазотирования и азосочетания для идентификации фенолов и ароматических аминов.	ОПК-1.1.1
78	Кислотные и основные свойства органических соединений. Кислотность и основность по Брэнстеду-Лоури. Слабые кислоты и основания в биологических	ОПК-1.1.1



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

	системах.	
79.	Физические методы исследования органических соединений. Основы ИК- спектроскопии	ОПК-1.1.1
80.	Физические методы исследования органических соединений. Основы УФ- спектроскопии	ОПК-1.1.1
81.	Явление изомерии в органической химии. Виды изомерии. Понятие о структурной изомерии. Её разновидности. Примеры. Геометрическая изомерия. Понятие о $\pi$ -диастереомерах. E,Z-конфигурация непредельных соединений.	ОПК-1.1.1
82.	Пространственное строение органических соединений. Stereoisomerism. Хиральные и ахиральные молекулы. Оптическая активность как следствие хиральности соединений. Взаимосвязь стереохимического строения с проявлением биологической активности.	ОПК-1.1.1
83.	Молекулы с одним и двумя центрами хиральности. Энантиомеры, $\sigma$ -диастереомеры, рацематы, мезоформа. Конфигурации хиральных молекул и способы их выражения. D,L- и R,S-стереохимические ряды.	ОПК-1.1.1
84.	Аминокислоты. Номенклатура, строение. Понятие о L- и D-аминокислотах. L- $\alpha$ -аминокислоты как структурные единицы белков. Способы получения $\alpha$ -аминокислот	ОПК-1.1.1
85.	Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины.	ОПК-1.1.1
86.	$\alpha$ -Аминокислоты: строение и классификация $\alpha$ -аминокислот, входящих в состав белков. Stereoisomerism. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Bipolar structure.	ОПК-1.1.1
87.	Пептиды. Белки. Образование полипептидов. Особенности строения пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз.	ОПК-1.1.1
88.	Аминоспирты и аминофенолы. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. $p$ -Аминофенол и его	ОПК-1.1.1





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

	производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.	
89.	Гидроксикислоты. Номенклатура, строение. Изомерия. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -гидроксикислот	ОПК-1.1.1
90.	Фенолокислоты. Салициловая кислота. Получение по реакции Колбе-Шмидта. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Производные применяемые в медицине: метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота, пара-аминосалициловая кислота.	ОПК-1.1.1
91.	Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы. пентозы и гексозы).Стереоизомерия. D и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Цикло-оксо- таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса; $\alpha$ - и $\beta$ -аномеры. Мутаротация.	ОПК-1.1.1
92.	Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием карбонильной группы, спиртовых гидроксильных групп, полуацетального гидроксила: Типы гликозидов; их отношение к гидролизу. Эпимеризация моносахаридов. Качественные реакции обнаружения гексоз и пентоз.	ОПК-1.1.1
93.	Олигосахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Особенности строения. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Химические свойства восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов	ОПК-1.1.1
94.	Полисахариды. Понятие о гомополисахаридах и гетерополисахаридах. Представители: крахмал, целлюлоза, гликоген. Особенности строения. Физические и химические свойства крахмала, клетчатки, гликогена. Отношение к гидролизу. Образование ацетата и нитрата целлюлозы. Качественная реакция на крахмал.	ОПК-1.1.1
95.	Терпены и терпеноиды. Определение. Классификация по числу изопреновых звеньев (изопреновое правило) и числу циклов. Монотерпеноиды ациклические,	ОПК-1.1.1



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

	<p>моноциклические, бициклические Химические свойства. Представители: ментол, валидол, терпингидрат, камфора, бромкамфора. Применение в медицине.</p>	
96.	<p>Терпены и терпеноиды. Определение. Классификация. Дитерпены и тетратерпены. Представители. Особенности строения. Биологическая активность.</p>	ОПК-1.1.1
97.	<p>Стероиды. Определение. Особенности строения, 5<math>\alpha</math>- и 5<math>\beta</math>-стереохимические ряды. Особенности строения и номенклатура производных холестана, холана, эстрана, андростана, прегнана, карденолида. Биологическая роль.</p>	ОПК-1.1.1
98.	<p>Производные холана (желчные кислоты). Холевая и дезоксихолевая кислоты. Общая характеристика реакционной способности. Гликохолевая и таурохолевая кислоты. Биологическая роль.</p>	ОПК-1.1.1
99.	<p>Производные холестана (стерины). Холестерин, эргостерин, витамин Д<sub>2</sub>. Общая характеристика реакционной способности. Биологическая роль.</p>	ОПК-1.1.1
100.	<p>Производные прегнана (кортикостероиды). Дезоксикортикостерон, гидрокортизон, преднизолон. Общая характеристика реакционной способности. Качественные реакции.</p>	ОПК-1.1.1
101.	<p>Производные эстрана (эстрогенные гормоны) и андростана (андрогенные гормоны). Общая характеристика реакционной способности. Лекарственные препараты на основе эстрадиола.</p>	ОПК-1.1.1
102.	<p>Агликоны сердечных гликозидов (дигитоксигенин, строфантин). Общий принцип строения и реакционной способности.</p>	ОПК-1.1.1
103.	<p>Гетероциклические соединения. Определение. Классификация. Понятие о гетероатомах пиррольного и пиридинового типов, <math>\pi</math>-избыточных, <math>\pi</math>-дефицитных, <math>\pi</math>-амфотерных гетероциклических системах. Сравнение химических свойств пиррола, пиразола, пиридина.</p>	ОПК-1.1.1
104.	<p>Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен как <math>\pi</math>-избыточные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиррольного типа. Химические свойства. Триптофан и его превращения в организме</p>	ОПК-1.1.1



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

105.	Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол как $\pi$ -амфотерные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа. Химические свойства. Гистидин и его превращение в организме. Гистамин – влияние на жизнедеятельность организма.	ОПК-1.1.1
106.	Азины. Строение, номенклатура. Пиридин. Электронное строение.. Химические свойства. Лактим-лактаманная таутомерия гидроксипроизводных пиридина.	ОПК-1.1.1
107	Гомологи пиридина: $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Получение. Биологическая роль.	ОПК-1.1.1
108.	Диазины: пиридазин, пиримидин, пиразин. Прогнозирование реакционной способности пиримидина на основе его анализа его строения. Биологически активные соединения и лекарственные препараты – производные пиримидина: урацил, цитозин, тимин – компоненты нуклеиновых кислот. Барбитуровая кислота, барбитураты: барбитал, фенобарбитал. Особенности строения.	ОПК-1.1.1
109.	Хинолин, изохинолин как $\pi$ -дефицитные системы. Особенности строения. Химические свойства. Синтез хинолина по Скраупу. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.	ОПК-1.1.1
110.	Шестичленные гетероциклы в два гетероатома: диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин. Биологически активные соединения и лекарственные препараты – производные пиримидина: урацил, цитозин, тимин – компоненты нуклеиновых кислот. Барбитуровая кислота, барбитураты: барбитал, фенобарбитал. Особенности строения.	ОПК-1.1.1
111.	Пурин. Строение. Прототропная изомеризация. Понятие о 7Н и 9Н-пуринах. Биологически активные гидроксипроизводные пурина: аденин, гуанин, гипоксантин, ксантин, мочевая кислота и её соли (ураты). Метилированные ксантины. Особенности строения. Биологическая роль.	ОПК-1.1.1



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

112.	Нуклеотиды и нуклеозиды. Особенности строения. Отношение к гидролизу. Принцип строения нуклеиновых кислот.	ОПК-1.1.1
113.	Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.	ОПК-1.1.1

### 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> <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</li> </ul>



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

	сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа

### 1.2.3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Кафедра: \_\_\_\_\_

Дисциплина: \_\_\_\_\_

Специалитет по специальности \_\_\_\_\_,  
направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Учебный год: 20\_\_-20\_\_

Экзаменационный билет № \_\_\_\_

Экзаменационные вопросы:

1. Термодинамические системы. Определение и классификация. Внутренняя энергия. Определения, составляющие, размерность.
2. Адсорбция на поверхности раздела «твердое тело – газ». Экспериментальное определение величины адсорбции.
3. Фенолы. Определение. Классификация в зависимости от числа гидроксильных групп. Строение и свойства фенола (образование фенолятов, простых и сложных эфиров); реакция замещения по бензольному кольцу (бромирование, нитрование, карбоксилирование). Качественная реакция на фенольный гидроксил (выполнение, аналитический эффект).
4. Сахароза, мальтоза, лактоза. Структурные формулы. Определение классу соединений, к которому относятся эти вещества. Какое явление называется мутаротацией? В чём заключается причина этого явления, и для какого из перечисленных веществ, и по какой причине, оно не характерно. Для мальтозы приведите уравнения двух – трёх реакций, которые не характерны для сахарозы.

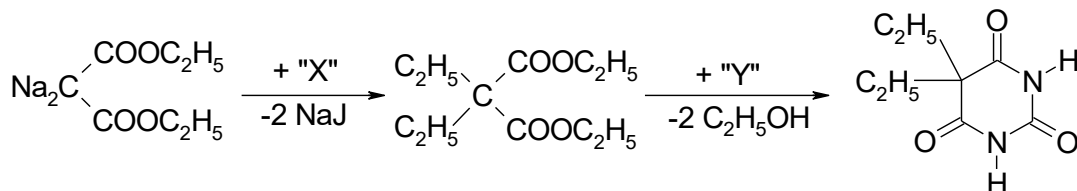
Экзаменационные задачи:

1. Денатурация белка при 60°C прошла на 50 % за 8 мин. За какое время белок денатурирует на 99%? Считать, что процесс идёт по кинетике 1-го порядка.



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

2. Заполните схему превращений.



Назовите конечный продукт этих превращений. Как он применяется в медицине? Дайте определения понятиям: «лактим-лактаманная таутомерия», «кето-енольная таутомерия». Напишите формулу барбитуровой кислоты и аргументировано объясните, почему для неё характерны оба вида таутомерии, а для конечного продукта всех реакций только один вид. Ответ подтвердите соответствующими схемами и формулами разных таутомерных форм данных веществ.

М.П. \_\_\_\_\_ Заведующий  
кафедрой  
\_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ ФИО

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

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и 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 (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 самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5



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

<p>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.</p>	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
<p>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.</p>	D	80-76		4 (4-)
<p>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.</p>	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)
<p>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.</p>	E	70-66		3
<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. 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 ОТСУТСТВУЕТ	2



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

Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		2
--	---	------	--	---

**Итоговая оценка по дисциплине**

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