

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Химия (общая, неорганическая, органическая)»
для обучающихся по образовательной программе
бакалавриата направления подготовки 06.03.01 «Биология»,
направленность (профиль) Биохимия,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

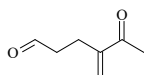
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование.

Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-5

Выберите один правильный ответ

01. СТАРШАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА В ПРИВЕДЁННОМ НИЖЕ ВЕЩЕСТВЕ
НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 5
- 5) 6

02. СОГЛАСНО ТЕОРИИ БРЕНСТЕДА-ЛОУРИ ОСНОВАНИЯМИ НАЗЫВАЮТ

- 1) вещества, способные присоединять протон
- 2) вещества, способные отдавать пару электронов
- 3) вещества, способные присоединять пару электронов
- 4) вещества, способные отдавать протон
- 5) вещества, способные присоединять катион

03. РЕАКЦИЯ ЭТЕРИФИКАЦИИ ЭТО РЕАКЦИЯ МЕЖДУ

- 1) альдегидом и спиртом
- 2) карбоновой кислотой и спиртом
- 3) кетоном и амином
- 4) спирта с кетоном
- 4) альдегида с реактивом Толленса

04. РЕАКЦИИ АЛЬДОЛЬНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ:

- 1) Альдегидов с α -атомом углерода

- 2)Альдегидов
- 3)Метаналя
- 4)Карбоновых кислот
- 5)Сложных эфиров

05.ВЫБЕРИТЕ ОШИБОЧНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

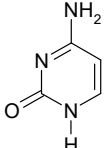
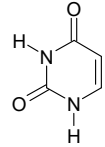
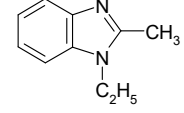
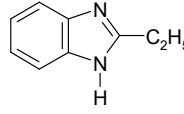
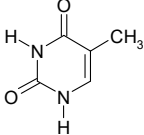
- 1) Тиамин содержит пиримидиновое и тиаминовое кольца, связанные метиленовой группой
- 2) Тиамин при нагревании в нейтральной и еще легче в щелочной среде быстро разрушается
- 3) Тиамин входит в структуру фермента кокарбоксилазы
- 4) Недостаток тиамин в пище приводит к подагре
- 5) Недостаток тиамин в пище приводит к тяжелому заболеванию «бери-бери»

06. ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

- 1)Витамин РР является производным урацила
- 2) Витамин РР является производным пиридина
- 3) Витамин РР является производным индола
- 4) Витамин РР является производным пурина
- 5) Витамин РР является производным пиррола

Выберите один правильный ответ

07.ВЫБЕРИТЕ ФОРМУЛУ ЦИТОЗИНА

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

Выберите один правильный ответ

08. ПРИ ОКИСЛЕНИИ ГЛЮКОЗЫ АММИАЧНЫМ РАСТВОРОМ ОКСИДА СЕРЕБРА ОБРАЗУЮТСЯ

- 1) соль глюконовой кислоты и металлическое серебро
- 2) этанол и оксид серебра (I)
- 3) глюконовая кислота и вода
- 4) сорбит и металлическое серебро
- 5) пропанол и оксид углерода (II)

Выберите один правильный ответ

09. АДЕНОЗИНТРИФОСФОРНАЯ КИСЛОТА ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) донором электронов;
- 2) аккумулятором энергии;
- 3) акцептором электронов;
- 4) донором протонов;
- 5) акцептором протонов.

Выберите один правильный ответ

10. В ПРОЦЕССЕ ЗРЕНИЯ УЧАСТВУЕТ

- 1) Витамина А (ретиаль)
- 2) Витамин РР
- 3) Витамин D
- 4) Витамин К
- 5) Все перечисленные

Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5.

1. Для инъекций используют ампулы, содержащие 10 мл водного раствора CaCl_2 10%. Плотность указанного раствора при комнатной температуре равна 1,09 г/мл.

- 1) Рассчитайте молярные доли компонентов, моляльность и молярную концентрацию этого раствора.
- 2) Определите массы воды и хлорида кальция необходимые для изготовления 500-ти ампул.

2. Представьте, что вам необходимо определить молекулярную массу неэлектролита криометрическим методом. Опишите необходимое оборудование и принцип метода.

Перечень контрольных вопросов для собеседования:

| № | Вопросы для промежуточной аттестации студента | Проверяемые компетенции |
|-----|--|--|
| 1. | Основные понятия термодинамики: система, процесс, параметры, функции. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 2. | Первое начало термодинамики. Энтальпия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 3. | Закон Гесса и следствия из него. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 4. | Второе начало термодинамики. Энтропия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 5. | Энергия Гиббса. Критерии самопроизвольности процессов: энтальпийный и энтропийный факторы. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 6. | Биоэнергетика. Калорийность белков, жиров и углеводов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПК-1. |
| 7. | Обратимые и необратимые реакции. Условия обратимости реакции. Приведите примеры. Химическое и термодинамическое равновесия. Константа химического равновесия и факторы, влияющие на ее величину. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 8. | Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации на равновесие. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 9. | Свободная энергия Гиббса. Связь свободной энергии Гиббса с константой равновесия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 10. | Основные понятия и предмет химической кинетики. Скорость гомогенной реакции. Методы определения скорости реакции.. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 11. | Зависимость скорости химических реакций от концентрации (закон действующих масс). Молекулярность реакции. Кинетические уравнения для реакций нулевого, первого и второго порядка. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 12. | Зависимость скорости реакции от температуры по Вант-Гоффу. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Расчет энергии активации. Теория активных соударений и переходного комплекса | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|--|---|
| 13. | Сложные химические реакции и их типы. Фотохимические реакции и факторы, влияющие на их протекание. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 14. | Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о катализаторах. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 15. | Ферментативный катализ и его особенности. Уравнение Михаэлиса-Ментен. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 16. | Понятие о химическом эквиваленте и факторе эквивалентности. Определение эквивалента вещества в реакциях обмена и окислительно-восстановительных реакциях. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 17. | Способы выражения состава раствора: массовая доля, мольная доля, молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация), титр | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 18. | Основной закон титриметрического анализа. Объемно-аналитические расчеты. Объемный, или титриметрический анализ, его сущность и методы. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 19. | Ионное произведение воды и водородный показатель (рН). Реакция среды в растворах слабых кислот и оснований. Понятие об активной, потенциальной и общей кислотности. Определение рН экспериментальными методами. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 20. | Показатели кислотности биожидкостей. Алкалоз и ацидоз. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 21. | Буферные системы, их классификация и механизм действия. Основное уравнение теории буферного действия: уравнение Гендерсона – Гассельбаха. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 22. | Буферная емкость и ее определение. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 23. | Буферные системы и регуляции кислотно-основного равновесия в организме. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 24. | Давление насыщенного пара над жидкостью и факторы, от которых оно зависит. Относительное понижение давления насыщенного пара. Закон Рауля. Криоскопическая и эбулиоскопическая зависимости. Физический смысл их постоянных. Криоскопия и | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |

| | | |
|-----|---|---|
| | эбуллиоскопия. | |
| 25. | Осмоз, его механизм. Осмотическое давление с точки зрения термодинамики. Закон Вант-Гоффа. Дать сравнительную характеристику осмотических свойств разбавленных растворов электролитов и неэлектролитов. Рассмотреть изучаемые растворы с точки зрения их биологической значимости (плазмолиз, гемолиз, гипо-, гипер- и изотонические растворы) и практического применения в медицине. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 26. | Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, их видах. Расчет эквивалентов окислителя и восстановителя. Окислительно-восстановительный потенциалы. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 27. | Основные положения квантовой механики. Понятие о волновой функции, электронном облаке и атомной орбитали. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 28. | Уравнение Де-Бройля, Шрёдингера и принцип неопределенности Вернера Гейзенберга. Квантово-механическая модель атома. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 29. | Характеристика энергетического состояния электрона в системе квантовых чисел. Принцип Паули, минимума энергии, правило Хунда, правило Клечковского и их использование для объяснения последовательности заполнения электронных оболочек атома. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 30. | Понятие о химической связи и механизме её образования. Ковалентная связь и её свойства: энергия, длина, насыщенность, направленность, полярность. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 31. | Метод валентных связей. Валентность атома, его координационно-, валентно-насыщенное и валентно-ненасыщенное состояние. Дипольный момент связи и её поляризуемость. Ионная связь. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 32. | Понятие о гибридизации атомных орбиталей и виды гибридных состояний атома. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 33. | Водородная связь, механизм образования и её роль в процессах ассоциации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 34. | Биогенные элементы. Микро- и макроэлементозы. Макро- и микроэлементозы Волгограда и | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|---|--|
| | Волгоградской области | |
| 35. | Эндемические заболевания. Эндемические заболевания Волгограда и Волгоградской области | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 36. | Токсиканты в окружающей среде:экоотоксиканты, элементы кацерогены и тератогены. Экологическая ситуация в Волгограде и Волгоградской области | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 37. | Общая характеристика s-элементов. Особенности положения в ПСЭ. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 38. | Водород. Общая характеристика. Взаимодействие водорода с кислородом, галогенами, активными металлами и оксидами. Бинарные соединения водорода. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 39. | Вода. Физические и химические свойства. Аквакомплексы и кристаллогидраты. Минеральные воды. Минеральные воды Волгоградской области. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 40. | Пероксид водорода. Природа связей и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность. Радикально-ионный механизм разложения в присутствии ионов железа (II). Применение в медицине и фармации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 41. | Общая характеристика элементов I А группы. Химические свойства. Биологическая роль в минеральном балансе организма. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации. Бишовит (разработки ученых Волгоградского государственного медицинского университета) | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 42. | Общая характеристика элементов II А группы. Химические свойства. Сравнительная характеристика I А и II А группы. Химические основы применения соединений магния, кальция и бария в медицине и фармации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 43. | Общая характеристика элементов III А группы. Химическая активность бора и алюминия. Антисептические свойства борной кислоты и буры. Применение алюминия в медицине и фармации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 44. | Общая характеристика элементов IV А группы. Химические свойства. Биологическая роль. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|---|--|
| | Применение в медицине и фармации. | |
| 45. | Общая характеристика элементов V A группы. Химические свойства. Окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства азота, фосфора, мышьяка. Биологическая роль азота, фосфора, мышьяка. Химические основы применения в медицине и фармации аммиака, оксида азота (I), нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 46. | Общая характеристика элементов VI A группы. Кислород. Химическая активность молекулярного кислорода. Классификация кислородных соединений и их общие свойства (оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды). Биологическая роль кислорода. Химические основы применения озона и кислорода, а также соединений кислорода в медицине и фармации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 47. | Сера. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Химические основы применения соединений серы и ее соединений в медицине и фармации. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 48. | Общая характеристика галогенов. Химические свойства. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Биологическая роль соединений галогенов. Понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода. Применение в медицине, санитарии и фармации соединений галогенов. Эндемический зоб как эндемическое заболевание Волгограда и области | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 49. | Общая характеристика элементов VI B группы. Хром. Физические и химические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Биологическое значение хрома и молибдена в организмах. Химические основы применения соединений хрома и молибдена в фармацевтическом анализе. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 50. | Общая характеристика элементов VII B группы. Марганец. Химические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|---|--|
| | Использование перманганата калия как антисептического средства и в фармацевтическом анализе. | |
| 51. | Общая характеристика элементов VIII В группы. Железо. Химическая активность. Окислительно-восстановительные свойства. Гемоглобин и железосодержащие ферменты. Химическая сущность их действия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 52. | Кобальт и никель. Важнейшие соединения кобальта (II), кобальта (III) и никеля (II). Образование комплексных соединений. Кофермент B12. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 53. | Общая характеристика элементов IV группы. Химическая активность. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения. Химические основы применения серебра в качестве лечебных препаратов («серебряная вода», «серебряная марля», колларгол, протаргол и др.) и в фармацевтическом анализе. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 54. | Общая характеристика элементов II В группы. Химическая активность цинка и ртути. Химизм действия цинкосодержащих ферментов. Химические основы использования соединений цинка и ртути в качестве фармпрепаратов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 55. | Предмет органической химии. Распространенность органических соединений и ее причины. Типы углеводородов и функциональных групп. Теория строения органических соединений А. Бутлерова. Структурная изомерия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 56. | Ионные, ковалентные и донорно-акцепторные связи в органической химии. Полярность и поляризуемость. Валентные состояния атома углерода. Тетраэдрическая, тригональная, линейная гибридизация. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 57. | Индуктивный эффект. Виды и примеры. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 58. | Индукционный эффект. Эффект сопряжения. Теории резонанса и мезомерии. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 59. | Ароматичность, основные критерии (бензол, пиррол, пиридин). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|---|---|
| 60. | Определение кислот и оснований. Константы ионизации. Шкала рКа. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 61. | Геометрия и конформации на примере этана и бутана. Проекция Ньюмена. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 62. | Хиральность. Хиральные атомы. Конфигурационный стандарт. Проекция Фишера. Энантиомеры. Определение старшинства заместителей по системе Кана-Ингольда-Прелога. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 63. | Геометрическая изомерия алкенов, цис-/транс- и E,Z - номенклатура. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 64. | Классификация органических реакций. Энергии связей. Типы разрыва связей. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 65. | Замещение в ряду органических соединений (S_{N2} – Механизм нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. S_{N1} –Механизм нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Карбониевые ионы и их устойчивость. S_E – Механизм электрофильного замещения у ароматических углеводородов. Влияние заместителей на ход электрофильного замещения. S_R –Механизм радикального замещения у насыщенного атома углерода.) | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 66. | Отщепление в ряду органических соединений (Карбониевые ионы и их устойчивость. E1 и E2 – Механизмы элиминирования. Правило Зайцева.) | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 67. | Присоединение в ряду органических соединений (A_E – электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов и воды. Правило Марковникова. A_R – радикальное присоединение. Эффект Караша. A_N – нуклеофильное присоединение) | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 68. | Гомологический ряд алканов, изомерия алканов. Методы получения алканов. Химические свойства насыщенных углеводородов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 69. | Методы получения алкенов. Окисление алкенов. Взаимодействие алкенов с галогенами, галогеноводородами, хлорноватистой кислотой. Правило Марковникова. Реакция гидрирования алкенов. Катализаторы гидрирования. Понятие "степень окисления" в органической химии. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|--|---|
| 70. | Методы получения алкадиенов. Химические свойства алкадиенов. Полимеризация. (Латекс и гуттаперча). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 71. | Ацетиленовые углеводороды: номенклатура, получение, химические свойства. Методы синтеза 1,3-бутадиена и изопрена. Полимеризация 1,3-диенов (каучук, гуттаперча). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 72. | Методы получения циклоалканов. Геометрия циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Теория напряжения Байера. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 73. | Бензол. Строение и ароматичность. Источники получения. Гомологи бензола. Правило Хюккеля. Ароматичность. Типы ароматических соединений. Механизм электрофильного замещения в ароматическом ряду. σ - и π -Комплексы. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 74. | Факторы, определяющие ориентацию электрофильного замещения в монозамещенных бензола. Ориентация электрофильного замещения в дизамещенных бензола. Орто-пара-ориентанты и механизм их электронного взаимодействия с бензольным ядром. Мета-ориентанты и механизм их электронного взаимодействия с бензольным ядром. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 75. | Алкилирование и ацилирование бензола по Фриделю-Крафтсу. Реакции нитрования и галогенирования бензола. Сульфирование и сульфохлорирование бензола. Применение арилсульфохлоридов в органическом синтезе. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 76. | Реакции галогенирования и окисления боковой цепи в ароматическом ряду. Реакции окисления и восстановления бензольного кольца. Гомологический ряд галогенуглеводородов, строение, номенклатура и изомерия. Физические свойства галогенуглеводородов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 77. | Способы получения галогенуглеводородов. Химические свойства галогенуглеводородов. Применение галогенуглеводородов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 78. | Гидроксипроизводные: спирты и фенолы. Номенклатура и изомерия. Основные представители. Получение спиртов и фенолов. Физические свойства. Химические свойства спиртов и фенолов. Применение спиртов и фенолов. Влияние на здоровье человека. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|--|---|
| 79. | Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, инозит. Образование хелатных комплексов как качественная реакция на α -диольный фрагмент. Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин. Их биологическая роль. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 80. | Фенолы. Общая характеристика. Кислотные свойства. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на кислотность фенолов. Реакции SE у фенолов. Окисление фенолов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 81. | Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Получение аминов. Химические свойства алифатических и ароматических аминов. Применение. Влияние на здоровье человека. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 82. | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Реакции присоединения воды, синильной кислоты, спиртов, бисульфита натрия. Механизм альдольной конденсации и реакции Канницаро. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 83. | Реакции присоединения – отщепления (реакции с гидросиламином, аминами, гидразином и его производными). Реакции окисления, восстановления, полимеризации карбонильных соединений. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 84. | Электронное строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Химические превращения карбоновых кислот. Кислотность и основность органических соединений. Влияние заместителей на величину кислотности. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 85. | Непредельные карбоновые кислоты: акриловая, фумаровая, малеиновая. Характерные свойства. Сравнительная кислотность дикарбоновых кислот на примере щавелевой и малоновой кислоты. Реакции замещения атома водорода в малоновом эфире. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 86. | Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая. Угольная кислота и её производные: уретаны, уреиды кислот, мочевины. Гуанидин. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 87. | Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Биологическая роль этих соединений. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|-----|---|--|
| 88. | Гидрокси- и аминокислоты. Реакции циклизации. Лактоны, лактамы и их гидролиз. Реакции элиминирования β -гидрокси- и β -аминокислот. Одноосновные (молочная, β - и γ -гидроксимасляные) двухосновные (яблочная, винная), трёхосновные (лимонная) гидроксикислоты. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 89. | Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты). Характерные химические свойства. Пировиноградная, щавелевоуксусная, α -кетоглутаровая кислота, ацетоуксусный эфир и кетонольная таутомерия на его примере. Биороль оксокислот. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 90. | Салициловая кислота и её производные (ацетилсалициловая кислота, фенолсалицилат). p -аминобензойная кислота и её производные (новокаин, анестезин). Биологическая роль этих соединений | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 91. | α -Аминокислоты: химические свойства (реакции этерификации, ацилирования, алкилирования, образование иминов), реакции дезаминирования, строение биполярного иона, кислотно-основные свойства. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 92. | Декарбоксилирование α -аминокислот – образование биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, триптамин). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 93. | Пептиды. Строение пептидной связи. Гидролиз пептидов. Первичная структура белка и методы её установления. Качественные реакции на аминокислоты, пептиды, белки. Вторичная и третичная структура белка. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 94. | Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, индол, пиридин, холин. Понятие о строении тетрапиррольных соединений (порфин, гем). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 95. | Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Производные пиридина (никотинамид, пиридоксаль). Производные 8-оксихинолина: антибактериальные средства комплексобразующего действия. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 96. | Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиразол, имидазол, пиазин, пиримидин, тиазол, пурин. Барбитуровая кислота и её производные. Гидроксипурины (ксантин, мочевая кислота, витамин | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|------|--|--|
| | В ₁). | |
| 97. | Витамины жиро- и водорастворимые. Авитаминозы Волгограда и Волгоградской области. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 98. | Алкалоиды. Метилированные ксантины (теобромин, теofilлин, кофеин). Строение никотина, анабазина, эфедрина, морфина, хинина. Лекарственные растения Волгограда и Волгоградской области, содержащие изучаемые алкалоиды. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 99. | Моносахариды и их классификация. D- и L-стереохимические ряды. Формулы Фишера и Хёурса. Фуранозы и пиранозы; α- и β-формы. Циклооксотаутомерия. Конформации пиранозных форм. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 100. | Строение наиболее важных пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза), аминсахаров (глюкозамин, маннозамин), дезоксисахаров (2-дезоксирибоза). Их биороль. Аскорбиновая кислота. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 101. | O- и N-глюкозиды. Гидролиз глюкозидов. Фосфаты моносахаридов. Ацилирование аминсахаров. Окисление моносахаридов. Получение озаонов глюкозы. Восстановительные свойства альдоз. Ксилит, сорбит. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 102. | Олигосахариды. Дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Строение, циклооксотаутомерия. Восстановительные свойства, гидролиз, биологическая роль. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 103. | Гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Первичная структура, гидролиз. Качественные реакции на углеводы Амилоза, амилопектин. Понятие о гетерополисахаридах. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5, ДПБК-1. |
| 104. | Нуклеиновые кислоты. Пиримидиновые и пуриновые основания. Лактим-лактаминная таутомерия. Комплементарность нуклеиновых оснований. Водородные связи в комплементарных парах. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 105. | Нуклеозиды и их гидролиз. Строение и гидролиз мононуклеотидов. Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь. ДНК и РНК: состав и гидролиз. Вторичная структура РНК и ДНК. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

| | | |
|------|--|---|
| 106. | Строение АТФ, АДФ, АМФ. Строение НАД ⁺ и его фосфата НАДФ ⁺ . | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 107. | Неомыляемые липиды. Понятие о терпенах (мирцен, гераниол, цитраль, лимонен, ментол, пинены, камфора). Сопряжённые полиены (витамин А). Их биороль. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 108. | Неомыляемые липиды. Стероиды и их биологическая роль. Стерины (холестерин, вит Д). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 109. | Неомыляемые липиды. Желчные кислоты (холевая кислота, дезоксихолевая кислота и гликохолевая кислота). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 110. | Неомыляемые липиды. Стероидные (половые) гормоны: эстрогены, андрогены. Гормоны беременности. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 111. | Неомыляемые липиды. Сердечные гликозиды. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |
| 112. | Неомыляемые липиды. Кортикоиды (минералокортикоиды и глюкокортикоиды). | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-4; ПК-5. |

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине/практике доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=8518>

Обсуждено на заседании кафедры химии, протокол № 10 от 26.05.2023г.

Заведующий кафедрой химии



А.К. Брель