

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Общая химия, биоорганическая химия»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
32.05.01 Медико-профилактическое дело
направленность (профиль) Медико-профилактическое дело
(специалитет),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

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

1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК - 3.1.1, ОПК – 3.2.1

1. Что изучает химическая термодинамика?

- а) скорость протекания химических превращений и механизмы этих превращений
- б) энергетические характеристики физических и химических процессов и способность химических систем выполнять полезную работу
- в) условия смещения химического равновесия
- г) условия образования химической связи
- д) получение и свойства ВМС

2. Какие из перечисленных воздействий приведут к изменению значения константы равновесия химических реакций?

- а) введение катализатора
- б) изменение концентраций реагирующих веществ
- в) изменение температуры
- г) уменьшение объема системы
- д) увеличение объема системы

3. Какие из перечисленных воздействий приведут к изменению значения константы равновесия химических реакций?

- а) введение катализатора
- б) изменение концентраций реагирующих веществ
- в) изменение температуры
- г) уменьшение объема системы
- д) увеличение объема системы

4. Влияние различных факторов на химическое равновесие определяет:

- а) принцип Ле-Шателье
- б) константу химического равновесия
- в) закон действующих масс
- г) закон Вант-Гоффа
- д) закон Генри

5. Каковы причины влияния температуры на скорость реакции?

- а) изменение концентрации реагирующих веществ теплового расширения или сжатия жидкости
- б) температурная зависимость константы скорости
- в) изменение энергии активации при изменении температуры
- г) изменение давления
- д) изменение агрегатного состояния вещества

6. «Атомы, входящие в состав молекулы, находятся в строгой последовательности их химического связывания согласно валентности этих атомов» отражает суть

- а) теории строения А.Кекуле
- б) периодического закона Д.И.Менделеева
- в) положения теории строения А.М.Бутлерова
- г) положения атомно-молекулярного учения М.В.Ломоносова
- д) положения квантовой теории строения атома

7. Из приведенных заместителей выберите тот, который является функциональной группой

- а) C_6H_5-
- б) $CH_2=CH-$
- в) CH_3-
- г) $-C(O)H$
- д) $-C(CH_3)_3$

8. Стирол и винилбензол являются

- а) гомологами
- б) геометрическими изомерами
- в) конфигурационными изомерами
- г) одним и тем же веществом
- д) структурными изомерами

9. Проба Лукаса используется для идентификации

- а) галогеналкилов
- б) аренов
- в) спиртов
- г) альдегидов и кетонов
- д) карбоновых кислот

10. Для качественного определения молочной кислоты (реакция Уфельмана) используются реагенты

- а) C_6H_5OH , $ZnCl_2$
- б) NH_3 , $KMnO_4$
- в) $Ca(OH)_2$, $FeCl_3$
- г) H_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$
- 5д) C_6H_5OH , $FeCl_3$

1.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК -3.2.1, ОПК -3.3.1

1. В ряду антропогенных источников загрязнения окружающей среды значительное место занимает тетраэтилсвинец выхлопных газов автотранспорта. Для замены его предложено соединение состава $C_5H_{12}O$. Установите строение этого соединения, если известно, что оно не взаимодействует с металлическим натрием при комнатной температуре, при нагревании его с эквимолярным количеством бромоводородной кислоты образуется бромалкан и спирт, который легко обнаруживается с помощью пробы Лукаса, не окисляется хромовой кислотой.

2. Студент перекристаллизовал трифенилметанол из этанола. Трифенилметанол (т.пл. $164^{\circ}C$) содержит следы серной кислоты, оставшейся после синтеза. Температура плавления продукта после перекристаллизации была значительно снижена по сравнению с литературными данными. Тогда студент растворил этот продукт в подкисленном разбавленной серной кислотой ацетоне и после его упаривания получил чистый трифенилметанол. Какие химические превращения лежат в основе описанных экспериментальных операций?

1.3. Примеры вариантов контрольной работы

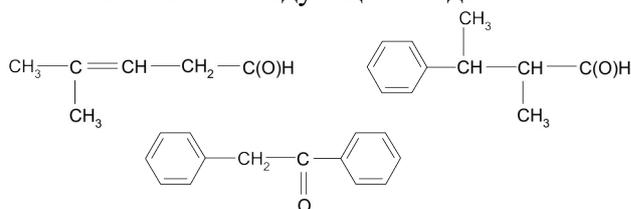
Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК- 3.1.1, ОПК – 3.2.1

Вариант 1

1. Понижение температуры замерзания раствора неэлектролита, содержащего 29,5 г вещества в 100 г воды, равно 1,6. Определить молекулярную массу вещества.
2. Чему равно при 273 К осмотическое давление раствора. Содержащего одновременно 0,25 моль этанола и 0,25 моль глюкозы в 2 л воды?
3. Чему равна концентрация гидроксид-ионов в растворе, рН которого равен 10,80?
4. Рассчитать при $25^{\circ}C$ рН буферного раствора, содержащего 3,6 мл 0,2н NH_4Cl и 2,3 мл 0,1н NH_4OH ($K_{NH_4OH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$).

Вариант 2

1. Назовите следующие соединения:



2. Напишите структурные формулы веществ:

а) п-нитробензальдегид; б) втор.бутилэтилкетон; в) бензофенон; г) триметилуксусный альдегид.

3. Напишите реакции окисления:

а) бутанона; б) 2-метилпентанона; в) фенилацетальдегида.

4. Для п-толуилового альдегида напишите реакцию диспропорционирования.

Приведите механизм реакции.

1.4. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

1. Предмет и методы химической термодинамики. Виды термодинамических систем, параметры и функции. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия. Термохимические расчеты.
2. Коллигативные свойства растворов. Понижение давления насыщенного пара. Закон Рауля и его следствия. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы. Криометрия, эбулиометрия и их применение в биоисследованиях.
3. Молекулы с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Относительная и абсолютная конфигурация. D-, L- и R-, S-системы. Понятие о рацематах.
4. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз полипептидов. Представление о синтезе пептидов.
5. Нуклеотиды. Строение, номенклатура нуклеозидмонофосфатов. Нуклеозиддифосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺.

1.5. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков (умений)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

1. Осуществите очистку яичного белка от низкомолекулярных соединений методом диализа, используя простейший диализатор. Проанализируйте водный раствор, в котором проходил процесс диализа, на содержание в нем ионов хлора, сульфат – ионов и молекул белка. Воспользуйтесь следующим набором реактивов: азотнокислое серебро (1%-ный раствор), азотная кислота (10%-ный раствор), едкий натр (10%-ный раствор), сернокислая медь (1%-ный раствор), хлорид бария (1%-ный раствор). Напишите уравнения соответствующих реакций.
2. Состав нуклеиновых кислот определяют реакцией гидролиза. Проведите гидролиз дрожжей и проделайте соответствующие качественные реакции, подтверждающие состав нуклеопротеид, используя следующие реактивы: серная кислота (5%-ный раствор), гидроокись натрия (10%-ный раствор), сернокислая медь (1%-ный раствор), концентрированный раствор аммиака, аммиачный раствор оксида серебра, молибдат аммония в азотной кислоте, концентрированная серная кислота, α -нафтол. Напишите уравнения соответствующих реакций.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1	Предмет и методы химической термодинамики. Виды термодинамических систем, параметры и функции. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия. Термохимические расчеты.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
2	Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса.	ОПК-3.1.1,

	Химический потенциал. Термодинамические условия равновесия и прогнозирование направления самопроизвольных процессов. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Принцип Ле-Шателье.	ОПК-3.2.1
3	Термодинамика растворения: энтальпийный и энтропийный факторы растворения, их связь с механизмом растворения. Растворимость газов в жидкостях. Законы Дальтона, Генри, Сеченова. Растворимость газов в крови.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
4	Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Закон разведения Оствальда.	ОПК-3.1.1
5	Основные положения теории сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора. Электролиты в организме человека.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
6	Коллигативные свойства растворов. Понижение давления насыщенного пара. Закон Рауля и его следствия. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы. Криометрия, эбулиометрия и их применение в биоисследованиях	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
7	Осмоз и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Роль осмоса в биосистемах. Плазмолиз и гемолиз.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
8	Протолитическая теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Колориметрические методы определения рН. Понятие о кислотно-основных индикаторах.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
9	Буферные системы, их классификация и механизм действия. Уравнение Гендерсона – Гассельбаха. Буферная ёмкость. Зависимость буферной емкости от природы, концентрации и соотношения компонентов. Буферные системы крови и сравнительная величина их буферной ёмкости. Понятия о кислотно-щелочном равновесии.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
10	Химическая кинетика. Основные понятия и определения химической кинетики. Скорость химической реакции и ее виды. Кинетические кривые.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
11	Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Закон действующих масс Константа скорости химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения нулевого, первого и второго порядка.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
12	Зависимость скорости реакции от температуры. Закон Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Способы определения энергии активации.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
13	Сложные реакции: параллельные, последовательные, обратимые, сопряженные, фотохимические, цепные.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
14	Теория активных столкновений и теория переходного состояния.	ОПК-3.1.1
15	Катализ, его виды. Катализаторы., их свойства. Гомогенный катализ: механизм. Гетерогенный катализ, его стадии. Ферментативный катализ, его особенности. Уравнение Михаэлиса – Ментен.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

16	Координационная теория А.В.Вернера и ее развитие в работах Л.А.Чугаева. Строение комплексных соединений. Понятие о координационном числе, комплексообразователе и лигандах.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
17	Классификация и номенклатура комплексных соединений. Понятие об изомерии комплексных соединений, ее виды.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
18	Природа химической связи в комплексных соединениях в свете метода валентных связей.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
19	Ионные равновесия в растворах комплексных соединений. Константа нестойкости и устойчивости комплексных соединений. Значение комплексных соединений в биологии и медицине.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
20	Понятие о гетерогенных равновесных системах. Константа растворимости (или произведение растворимости) малорастворимого соединения.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
21	Условия образования и растворения осадков. Влияние присутствия одноименного иона на растворимость малорастворимого электролита. Гетерогенные процессы в живом организме.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
22	Электрическая проводимость растворов электролитов, способы выражения (удельная и молярная) и факторы, влияющие на ее величину. Закон Кольрауша.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
23	Основы кондуктометрии и ее практическое использование.	ОПК-3.1.1
24	Механизм возникновения скачка потенциала на границе раздела фаз. Электрод. Уравнение Нернста.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
25	Устройство гальванических элементов; гальванический элемент Якоби – Даниеля.	ОПК-3.1.1
26	Устройство электродов: водородного, хлорсеребряного, стеклянного, хингидронного и ионоселективного.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
27	Основы потенциометрии и ее практическое применение.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.3.1
28	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронное строение атома углерода и виды гибридизации.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
29	Классификация и номенклатура органических соединений. Виды изомерии в органических молекулах.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
30	Конформации молекул алифатического ряда: этана, бутана. Проекция Ньюмена. Энергетика образования конформеров.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
31	Понятие о конфигурации молекул. Оптическая, или зеркальная изомерия. Элементы симметрии молекул (ось, плоскость, центр). Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Оптическая активность веществ.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
32	Молекулы с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Относительная и абсолютная конфигурация. D-, L- и R-, S-системы. Понятие о рацематах.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

33	Молекулы с двумя центрами хиральности (диастереомерия). Оптическая изомерия винных кислот.	ОПК-3.1.1
34	Электронные эффекты в молекулах: виды и механизм передачи.	ОПК-3.1.1
35	Понятие о сопряжённых системах. Понятие об ароматичности органических молекул. Правило Хюккеля. Ароматичность бензоидных, небензоидных и гетероциклических систем.	ОПК-3.1.1
36	Классификация органических реакций. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода на примере галогенпроизводных. Механизм S_N1 и S_N2 .	ОПК-3.1.1
37	Реакции электрофильного замещения S_E у ароматических соединений. Механизм и примеры замещения. Правило ориентации при замещении в ароматическом кольце.	ОПК-3.1.1
38	Механизм реакции электрофильного присоединения A_E : галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкено. Правило Марковникова. Эффект Караша.	ОПК-3.1.1
39	Гомолитические реакции замещения у насыщенного атома углерода. Реакции S_R на примере галогенирования метана и его гомологов.	ОПК-3.1.1
40	Реакции элиминирования $E1$ и $E2$. Конкурентность реакций S_N1 и S_N2 и $E1$ и $E2$.	ОПК-3.1.1
41	Кислотность и основность органических соединений. Теория Бренстеда – Лоури. Типы кислот Бренстеда (СН; NH; SH; OH-кислоты). Основания Бренстеда. Теория Льюиса. Факторы, определяющие кислотность органических соединений.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
42	Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Межмолекулярные водородные связи. Химические свойства. Кислотные и основные свойства. Нуклеофильные свойства: получение простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. Реакции с участием электрофильного центра (образование галогенпроизводных) и СН-кислотного центра (дегидратация). Окисление спиртов.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
43	Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, особенности их химического поведения. Идентификация спиртов.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
44	Фенолы. Классификация. Номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов. Фенолфталеин. Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин). Идентификация фенолов.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
45	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, воды. Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов. Взаимодействие альдегидов с аммиаком (гексаметилентетрамин).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
46	Альдегиды и кетоны. Конденсация альдольного и кротонового типа. Реакции с участием СН-кислотного центра α -углеродного атома альдегидов и кетонов. Строение енолят-иона. Кето-	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

	енольная таутомерия. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Галоформная реакция; иодоформная проба. Полимеризация альдегидов. Идентификация альдегидов и кетонов. Хиноны, бензохиноны, нафтохиноны, витамин К.	
47	Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как p, π -сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода: образование сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов и амидов карбоновых кислот. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Декарбоксилирование. Идентификация карбоновых кислот.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
48	Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β -, γ - гидроксикислот. Лактоны, лактиды, их отношение к гидролизу. Одноосновные (гликолевая, молочная), двухосновные (винные, яблочная), трехосновные (лимонная) кислоты.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
49	Фенолокислоты. Салициловая кислота, способы получения. Химические свойства. Эфиры салициловой кислоты: метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота, p -аминосалициловая кислота (ПАСК). Галловая кислота, представление о дубильных веществах	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
50	Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Специфические свойства в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Кето-енольная таутомерия β -дикарбонильных соединений: ацетилацетона, ацетоуксусного эфира, щавелевоуксусной кислоты. Синтезы карбоновых кислот и кетонов на основе ацетоуксусного эфира. Альдегидо-(глиоксильная) и кетоникислоты (пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная и α -кетоглутаровая).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
51	Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Строение и классификация α -аминокислот. Stereoisomerism. Bipolar structure, formation of chelate compounds. Chemical properties as heterofunctional compounds. Specific properties of α -, β -, γ -amino acids. Diketopiperazines, lactams.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
52	Химические свойства аминокислот. Специфические свойства α -, β -, γ -аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы. Идентификация аминокислот.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
53	Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз полипептидов. Представление о синтезе пептидов.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
54	Классификация углеводов. Моносахариды; классификация: альдозы и кетозы, пентозы и гексозы. Stereoisomerism. D- and L-stereochemical series. Epimers. Cyclo-hemiacetal tautomerism (cyclic-chain); open and cyclic forms (pyranoses and furanoses), α -, β -anomers. Mutarotation. Conformations of the most important hexopyranoses.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

55	Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование), образование сложных и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксила: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. О-, N-, S-гликозиды, их отношение к гидролизу. Окисление моносахаридов; получение гликоновых, гликаровых и гликоуроновых кислот в зависимости от условий окисления. Пентозы: D- ксилоза, D-рибоза, L-арабиноза. Гексозы: D-глюкоза, D- галактоза, D-манноза, D-фруктоза. Дезоксисахара: D-дезоксирибоза, L-дезоксирамноза. Аминосахара: D-глюкозамин, D-галактозамин. Альтиды: D-сорбит, D-ксилит. D-Глюкоуроновая кислота, D-глюконовая кислота. Аскорбиновая кислота (витамин С).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
56	Олигосахариды. Номенклатура. Восстанавливающие (мальтоза, лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие (сахароза) дисахариды. Химические свойства; гидролиз.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
57	Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал, строение (амилоза и амилопектин), свойства, отношение к гидролизу. Гликоген. Целлюлоза, строение, свойства. Эфиры полисахаров: ацетаты, нитраты целлюлозы, отношение к гидролизу. Декстраны, пектиновые вещества, хитин. Представление о гетерополисахаридах (хондроитинсульфаты, гиалуроновая кислота, гепарин). Нахождение в природе. Применение в фармации и практической деятельности.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
58	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение, номенклатура. Ароматические представители: пиррол, фуран, тиофен. Химические свойства. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Порфин как устойчивая тетрапиррольная ароматическая система; порфирины, комплексы порфиринов с металлами.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
59	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение, номенклатура. Ароматические представители: имидазол, пиразол, тиазол, оксазол и их химические свойства. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле (нитрование, сульфирование, галогенирование).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
60	Азины, строение, номенклатура. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин и их химические свойства. Никотиновая и изоникотиновая кислота. Амид никотиновой кислоты (витамин РР). 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные в медицине.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
61	Диазины. Ароматические представители: пиримидин, пиразин, пиридазин.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
62	Пиримидин, строение, физико-химические свойства; его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин как компоненты нуклеозидов; их химические свойства. Лактим-лактаминная таутомерия пиримидиновых оснований. Тиамин (витамин В ₁).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
63	Барбитуровая кислота; ее получение, лактим-лактаминная и кето-	ОПК-3.1.1,

	енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал.	ОПК-3.2.1
64	Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: его ароматичность, кислотно-основные свойства.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
65	Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаминная таутомерия.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
66	Мочевая кислота. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли – ураты.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
67	Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин.	
68	Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение, номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
69	Нуклеотиды. Строение, номенклатура нуклеозидмонофосфатов. Нуклеозидциклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ .	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
70	Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
71	Неомыляемые липиды. Классификация. Терпены и терпеноиды; классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
72	Монотерпены. Ациклические (мирцен, оцимен, гераниол, нерол, цитраль). Моноциклические терпены: ментан, лимонен, терпинеолы, ментол, терпинены, фелландрены. Бициклические терпены: группа карана, пинана, камфана. Камфора. Физиологическое действие и применение в медицине.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
73	Тетратерпены (каротиноиды), β-каротин (провитамин А). Физиологическое действие и применение.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
74	Стероиды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
75	Производные холестерина (стерины): холестерин, эргостерин, витамин D ₂ . Применение в медицине	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
76	Производные холана - желчные кислоты – холевая, дезоксихолевая, гликохолевая и таурохолевая кислоты. Применение в медицине	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
77	Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Биологическая активность, применение в медицине.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
78	Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстродиол, эстриол. Биологическая активность, применение в медицине	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
79	Производные прегнана – кортикостероиды: дезоксикортикостерон, кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Биологическая активность, применение в медицине	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
80	Дисперсные системы – определение; компоненты дисперсной системы: дисперсная фаза, дисперсионная среда, стабилизатор. Классификация дисперсных систем.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

81	Способы получения золей – дисперсионные, конденсационные. Методы очистки золей – диализ, электродиализ, ультрафильтрация.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
82	Свойства золей: молекулярно-кинетические свойства (броуновское движение, диффузия, осмос, седиментация, ультрацентрифугирование); оптические свойства (светорассеяние, светопоглощение; принцип действия нефелометра и ультрамикроскопа).	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
83	Электрокинетические свойства коллоидных систем. Двойной электрический слой и строение мицеллы. Потенциалопределяющие ионы, противоионы. Возникновение потенциалов: общий, термодинамический, электростатический потенциал ϕ , зависимость ϕ от природы ядра, природы потенциалопределяющих ионов, концентрации потенциалопределяющих ионов, электрокинетический дзета-потенциал, зависимость дзета-потенциала от природы противоионов, концентрации электролита-стабилизатора, от температуры, вязкости раствора, от pH раствора, расчет дзета-потенциала.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
84	Электрокинетические явления: прямые - электрофорез и электроосмос, обратные - потенциал протекания и потенциал оседания. Медико-биологическое значение электрокинетических явлений.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
85	Кинетическая и агрегативная устойчивость золей. Факторы устойчивости. Коагуляция: скрытая, явная, медленная и быстрая. Порог коагуляции. Правило Шульца и Гарди. Лиотропные ряды. Явления “привыкания”, чередования зон коагуляции, коагуляция смесью электролитов. Взаимная коагуляция. Теория коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация. Значение в медицине.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
86	Высокомолекулярные соединения (ВМС). Понятие ВМС. Классификация. Получение растворов ВМС. Взаимодействие ВМС с растворителем. Характеристика растворов ВМС как истинных растворов. Сравнение растворов ВМС и золей. Агрегативная устойчивость растворов ВМС. Высаливание, коацервация.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
87	Гели. Студни. Определение. Классификация. Методы получения гелей. Факторы, влияющие на желатинирование и застудневание.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1
88	Понятие об аэрозолях. Особенности их оптических, молекулярно-кинетических и электрических свойств. Методы разрушения аэрозолей в медицине. Отрицательное воздействие аэрозолей на организм; силикоз, антракоз, аллергены, смог.	ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование

2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1., ОПК-2.1.1.

1. Эквивалентная электропроводность водного раствора электролита максимальна.

а) в его насыщенном растворе

б) в его пересыщенном растворе

- в) при бесконечном разведении
- г) в его разбавленном растворе
- д) в концентрированном растворе

2.. Электрод, стандартный электродный потенциал которого при 298К в водном растворе принят равным нулю

- а) серебряный
- б) хлорсеребряный
- в) каломельный
- г) водородный в растворе кислоты
- д) ионоселективный

3. Простые реакции - это реакции:

- а) протекающие при взаимодействии двух молекул;
- б) протекающие в одну стадию;
- в) протекающие по простому механизму
- г) протекающие с образованием промежуточных веществ
- д) протекающие в две стадии

4. Одинаковую общую формулу имеют гомологические ряды

- а) альдегиды и простые эфиры
- б) аминокислоты и амиды
- в) предельные спирты и карбоновые кислоты
- г) циклоалканы и алкены
- д) алканы и циклоалканы

5. По отношению к понятию «конформация молекулы» справедливо утверждение

- а) это пространственное расположение атомов в молекуле без учета различий, возникающих вследствие вращения вокруг одинарных связей
- б) это пространственное расположение атомов относительно плоскости σ – связей
- в) это различные геометрические формы молекулы, возникающие в результате вращения вокруг одинарных связей
- г) это определенное расположение атомов в молекуле, возникающих за счет увеличения энергии системы
- д) это определенное расположение атомов в молекуле, возникающих за счет уменьшения энергии системы

6. Конфигурационные изомеры изображают с помощью

- а) проекционных формул Фишера
- б) формул Хеуорса
- в) моделей Дрейдинга
- г) проекционных формул Ньюмена
- д) формул Стюарта

6. По отношению к энантиомерам справедливы утверждения (выбрать три правильных ответа)

- а) молекулы имеют ось и плоскость симметрии
- б) молекулы имеют одинаковые свойства, за исключением знака вращения плоскости поляризованного света
- в) молекулы имеют одинаковую абсолютную величину удельного вращения
- г) молекулы являются зеркальными антиподами
- д) молекулы не являются зеркальными антиподами

7. По отношению к π, π – сопряженным системам справедливы утверждения (выбрать три правильных ответа)

- а) π, π –сопряжение приводит к выравниванию длины связи
- б) все σ – связи лежат в одной плоскости

- в) π, π –сопряжение охватывает два атома
- г) молекулы обладают повышенной термодинамической стабильностью
- д) в цепи сопряжения содержатся только sp^3 – гибридные атомы углерода.

8. Какое высказывание о строении кофермента НАД⁺ неверно?

- а) содержит никотинамидный фрагмент
- б) является N-гликозидом
- в) содержит O-гликозидную связь
- г) содержит ангидридную связь
- д) содержит сложноэфирную связь

9. Какой углеводород лежит в основе всех стероидов?

- а) дивинил
- б) изобутилен
- в) изопрен
- г) винилацетилен
- д) циклопентанопергидрофенантрен

10. К глюкокортикостероидам относится

- а) гидрокортизон
- б) 11-дезоксикортикостерон
- в) альдостерон
- г) флудрокортизон
- д) дезоксикортон

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке(ам): <https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=10808>

Рассмотрено на заседании кафедры химии,
протокол от «30» мая 2025 г. № 10.

Заведующий кафедрой химии, профессор

А.К.Брель