

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Органическая и физическая химия»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(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.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-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 , $K_2Cr_2O_7$

д) C_6H_5OH , $FeCl_3$

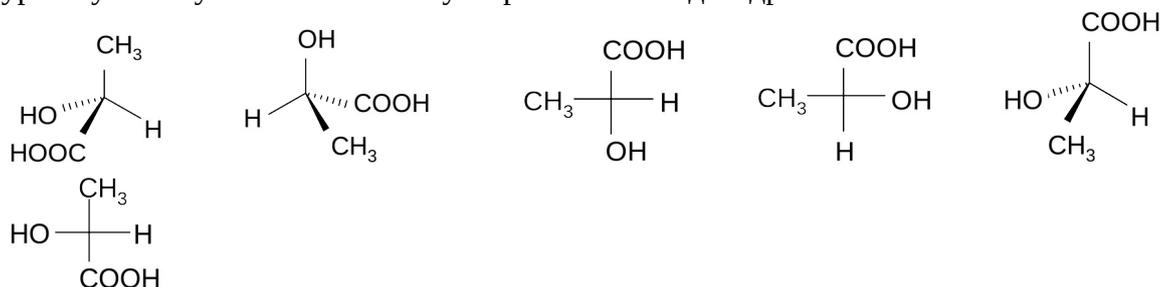
1.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

1. Бутиламин $C_4H_9-NH_2$ - фунгицид, особенно активный против плесневых грибов. Обычно его применяют для защиты от гнили и плесени плодов при транспортировке. Зная, что бутиламин - жидкость с температурой кипения 630 C , взаимодействует с кислотами, образуя водорастворимые соли, также обладающие фунгицидным действием, предложите наиболее технологичный способ обработки плодов томатов. Как можно

обезопасить себя от попадания остатков бутиламина в организм при потреблении плодов, пошедших такую обработку?

2. В процессе метаболизма углеводов происходит окисление L-молочной кислоты в пировиноградную с помощью фермента L-лактатдегидрогеназы. Какие из предложенных структур могут выступать в качестве субстрата L-лактатдегидрогеназы?



1.3. Примеры вариантов контрольной работы

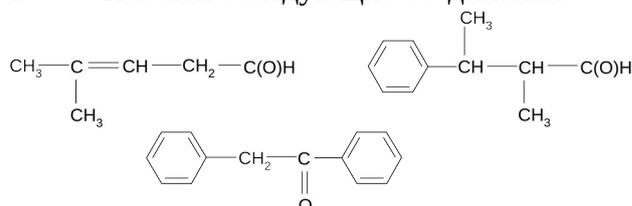
Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

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°C рН буферного раствора, содержащего 3,6 мл 0,2н NH₄Cl и 2,3 мл 0,1н NH₄OH ($K_{\text{NH}_4\text{OH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$)

Вариант 2

1. Назовите следующие соединения:



2. Напишите структурные формулы веществ:

а) м-аминобензальдегид; б) изобутилэтилкетон; в) ацетофенон; г) триметилуксусный альдегид.

3. Напишите реакции окисления:

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

4. Для п-толуилового альдегида напишите реакцию диспропорционирования.

Приведите механизм реакции.

1.4. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-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. Нуклеозидциклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺.

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

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-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	Основные понятия термодинамики: система, состояние системы, функции состояния; процессы; внутренняя энергия системы; работа и теплота.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
2	Математическое выражение первого начала термодинамики. Энтальпия. Изобарная и изохорная теплоты процесса и соотношение между ними. Закон Гесса Термохимические уравнения. Стандартные теплоты образования и сгорания веществ. Теплоты нейтрализации, растворения и гидратации	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
3	Второе начало термодинамики и его энтропийная формулировка. Изменение энтропии в изолированных системах. Статистический характер второго начала термодинамики.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
4	Энергия Гельмгольца и энергия Гиббса, их связь с максимальной работой процесса.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1

5	Химический потенциал. Критерии термодинамического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Вывод закона действующих масс для гомогенного процесса Константа химического равновесия и способы её выражения, принцип Ле-Шателье.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
6	Взаимосвязь между относительным понижением давления пара, понижением температуры кристаллизации, повышением температуры кипения раствора и осмотическим давлением разбавленных растворов нелетучих неэлектролитов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
7	Криоскопическая и эбулиоскопическая константы и их связь с теплотой кипения и плавления растворителя. Криометрический, эбулиометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
8	Осмотические свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Осмотический метод определения молярных масс, изотонического коэффициента	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
9	Теория растворов сильных электролитов Дебая – Хюккеля. Активность ионов и коэффициент активности. Ионная сила раствора. Правило ионной силы Льюиса.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
10	Буферные растворы, важнейшие их представители. Буферная ёмкость. Уравнение Гендерсона – Гассельбаха.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
11	Буферные системы крови. Биологический статус буферных систем.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
12	Предмет и методы химической кинетики, основные понятия. Скорость гомогенных химических реакций.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
13	Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Закон действующих масс для скорости реакции.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
14	Зависимость скорости реакции от температуры, температурный коэффициент скорости реакции	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
15	Теория активных соударений и энергия активации. Уравнение Аррениуса. Определение энергии активации. Элементы теории переходного состояния.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
16	Сложные реакции и их кинетические особенности: параллельные, последовательные, сопряжённые и обратимые. Неразветвленные и разветвленные цепные реакции.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
17	Фотохимические реакции. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Квантовый выход реакции.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
18	Положительный и отрицательный катализ. Общие закономерности каталитических реакций. Механизм действия катализаторов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
19	Гомогенный катализ, его характеристика. Гетерогенный катализ. Развитие учения о катализе (А А Баландин, Н. И. Кобозев).	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
20	Кислотно-основный катализ, специфический и общий. Общая схема каталитического процесса, конкретные примеры и связь с протолитической теорией Брэнстеда, кинетические уравнения.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
21	Особенности и схема ферментативного катализа Уравнение Михаэлиса – Ментен, константа Михаэлиса.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
22	Торможение химических реакций. Механизм действия ингибиторов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
23	Удельная и молярная электропроводность, факторы, влияющие на их величину. Закон Кольрауша. Скорость движения и	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1

	подвижность ионов. Подвижность и гидратация ионов.	
24	Электродные потенциалы, механизм возникновения, уравнение Нернста.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
25	Стандартные электродные потенциалы и их измерение.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
26	Классификация электродов. Принцип действия стандартного водородного, хлорсеребряного и стеклянного электрода	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
27	Гальванические элементы Даниеля – Якоби и концентрационные гальванические элементы.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
28	Уравнение Нернста для ЭДС. Концентрационные скачки потенциалов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
29	Окислительно-восстановительные потенциалы, механизм их возникновения, уравнение Петерса. Стандартный редокс-потенциал. Окислительно-восстановительные гальванические элементы.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
39	Кондуктометрический метод определения степени и константы диссоциации слабого электролита. Кондуктометрическое титрование сильных и слабых электролитов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
31	Потенциометрический метод определения рН. Потенциометрическое титрование. Потенциометрическое определение стандартной энергии Гиббса реакции и константы химического равновесия.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
32	Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Зависимость поверхностного натяжения от температуры.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
33	Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные и поверхностно-неактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
34	Молекулярные механизмы адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое. Определение площади, занимаемой молекулой ПАВ в насыщенном адсорбционном слое, и максимальной длины молекулы ПАВ.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
35	Термодинамический анализ адсорбции. Избыточная адсорбция Гиббса. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границе раздела твёрдое тело – газ и твёрдое тело – жидкость. Факторы влияющие на адсорбцию газов и растворённых веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Лэнгмюра, Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Адгезия и когезия.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
36	Адсорбция электролитов. Избирательная адсорбция ионов. Правила Понета-Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация. Обменная ёмкость. Применение ионитов в биологии, медицине и фармации. Хромотография.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
37	Дисперсные системы. Структура дисперсных систем, их классификация.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
38	Методы получения и очистки дисперсных систем. Диализ, электродиализ, ультрафилтрация.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
39	Молекулярно кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Электрокинетические явления. Электрофорез, электроосмос. Электрофоретические методы исследования в биологии и медицине. Строение ДЭС, строение мицеллы.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1

40	Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Виды устойчивости Правило Шульца-Гарди. Порог коагуляции. Коллоидная защита и её роль в стабилизации коллоидных растворов. Теория коагуляции ДЛФО.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
41	Классы коллоидных систем. Эмульсии их получение, методы определения. Применение эмульсий в медицине. Мицеллярные растворы ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования, методы её определения. Солюбилизация и её значение в медицине, биологии и фармации.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
42	Высокомолекулярные соединения и их растворы, методы получения, классификация, свойства. Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. ИЭТ полиамфолитов и методы её определения.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
43	Специфические свойства растворов ВМС: набухание, вязкость, осмотическое давление. Механизм набухания. Причины аномальной вязкости растворов полимеров. Методы измерения вязкости растворов ВМВ. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Осмотическое давление растворов полиэлектролитов и полинеэлектролитов. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полинеэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана. Факторы устойчивости растворов ВМВ. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
44	Факторы устойчивости растворов ВМВ. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Гели и студни. Их общие свойства и различия. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Диффузия и периодические реакции в студнях и гелях. Применение студней и гелей в биологии, медицине.	ОПК.1.1.1./з-1; ПК-8.1.1/з-1
45	Развитие представлений о строении органических соединений. Теория строения А.М.Бутлерова. Номенклатура органических соединений. Основные принципы современной номенклатуры IUPAC.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
46	Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $O=N$) и тройных ($C\equiv C$, $C\equiv N$) связей, их основные свойства (длина, энергия, полярность)	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
47	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Сопряжение (p, π - и π, π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия. Общие критерии ароматичности. Ароматичность бензоидных, небензоидных и гетероциклических соединений. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, результирующее их действие. Количественная оценка электронного влияния заместителей; уравнение Гаммета.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
48	Конфигурация и конформация – важнейшие понятия стереохимии. Конфигурация. Элементы симметрии молекул (ось, плоскость, центр и операции симметрии). Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметричный атом углерода как центр хиральности. Оптическая активность органических молекул. Основы метода поляриметрии и количественные характеристики оптической активности органических молекул. Молекулы с	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

	одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Относительная и абсолютная конфигурация. D, L – и R, S – системы стереохимической номенклатуры. Рацематы. Стереои́зомерия молекул с двумя центрами хиральности. Диастереомерия. Формулы Фишера для диастереомеров.	
49	Понятие о конформациях. Факторы, влияющие на вращение вокруг σ -связи. Виды напряжений. Проекционные формулы Ньюмена. Энергетическая характеристика конформаций открытых цепей. Связь пространственного строения с биологической активностью.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
50	Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность. Теория ЖМКО.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
51	Классификация органических реакций по направлению процесса (присоединение, замещение, отщепление, перегруппировки, окислительно-восстановительные). Понятие о механизме реакций. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах: ионные (электрофильные и нуклеофильные), свободнорадикальные, согласованные. Строение промежуточных активных частиц (карбокатионов, карбанионов, свободных радикалов). Понятие о молекулярности реакций.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
52	Алканы. Номенклатура. Изомерия. Электронное строение. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов, реакции радикального замещения, механизм. Реакции окисления алканов. Понятие о цепных процессах.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
53	Циклоалканы. Номенклатура. Малые циклы. Электронное строение циклопропана. Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения). Обычные циклы. Реакции замещения. Виды напряжений. Энергетическое различие конформаций циклогексана (кресло, ванна, полукресло). Аксиальные и экваториальные связи.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
54	Алкены. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация, роль кислотного катализа. Правило Марковникова. Представление о реакциях радикального присоединения. Окисление алкенов (озонирование, эпокси́дирование).	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
55	Диены и их типы. Номенклатура. Сопряженные диены; электронное строение. Реакции электрофильного присоединения. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
56	Алкины. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения. Гидратация алкинов (реакция Кучерова). Реакции замещения. Димеризация и циклотримеризация ацетилена.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

57	Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения; механизм, π -, σ - комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление электрофильного замещения. Согласованная и несогласованная ориентация. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах – радикальное замещение, окисление.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
58	Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны, фталевый ангидрид). Антрацен, фенантрен; ароматические свойства, важнейшие реакции. Восстановление, окисление. Важнейшие реакции многоядерных аренов с изолированными кольцами. Бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Трифенилметановые красители.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
59	Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Идентификация галогеналкилов. Способы получения. Характеристика связи углерод – галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Реакции нуклеофильного замещения S_N1 и S_N2 , их стереохимическая направленность. Превращение галогенпроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, нитропроизводные, тиолы, сульфиды. Реакции отщепления (элиминирование): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева. Аллил- и бензилгалогениды; причины повышенной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения. Винил- и арилгалогениды; причины низкой подвижности галогена, особенности реакционной способности.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
60	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.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
61	Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, особенности их химического поведения. Непредельные спирты; прототропная таутомерия енолов (виниловый спирт).	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
62	Фенолы. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Кислотные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3;

	Окисление и восстановление фенолов и нафтолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов. Фенолфталеин. Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин). Идентификация фенолов	ПК-8.1.1/з-1
63	Тиолы и сульфиды. Классификация. Номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства, образование тиолятов. Алкилирование и ацилирование тиолов; получение сульфидов и тиоэфиров. Нуклеофильные свойства тиолов и сульфидов; образование сульфониевых солей. Окисление тиолов и сульфидов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
64	Простые эфиры. Номенклатура. Основные свойства; образование оксониевых солей. Расщепление галогенводородными кислотами. α -Галогенирование. Окисление; представления об органических пероксидах. Оксираны (1,2-эпоксиды); особенности химического поведения эпоксидов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
65	Амины. Классификация. Номенклатура. Идентификация аминов. Химические свойства. Кислотно-основные свойства; образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции первичных, вторичных, третичных и ароматических аминов с азотистой кислотой. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца: галогенирование, сульфирование, нитрование. Биороль аминов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
66	Диазо- и азосоединения. Классификация. Номенклатура. Реакция диазотирования; условия протекания. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония с выделением азота. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание. Получение азосоединений. Азокрасители. Электронная теория цветности.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
67	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. 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). Конденсация альдольного и кротонового типа. Реакции с участием СН-кислотного центра α -углеродного атома альдегидов и кетонов. Строение енолят-иона. Кето-енольная таутомерия. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Галоформная реакция; иодоформная проба. Полимеризация альдегидов. Идентификация альдегидов и кетонов. Хиноны, бензохиноны, нафтохиноны, витамин К.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
68	Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как р,л-сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот. Реакции	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3;

	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.	ПК-8.1.1/з-1
69	Сложные эфиры карбоновых и неорганических кислот, используемых в фармации. Триацилглицерины (жиры и масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (иодное число, число омыления, кислотное число).	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
70	Амиды карбоновых кислот. Номенклатура. Строение амидной группы. Химические свойства. Кислотно-основные свойства амидов. Гидролиз амидов. Расщепление амидов гипобромитами и азотистой кислотой. Дегидратация в нитрилы. Нитрилы. Имиды. NH – кислотность иминов. Гидразиды карбоновых кислот. Гидроксамовые кислоты.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
71	Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Повышенная кислотность первых гомологов. Свойства дикарбоновых кислот; специфические свойства, декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот. СН-кислотные свойства малонового эфира, строение его карбаниона. Синтезы на основе малонового эфира: получение моно- и дикарбоновых кислот. Фталевые кислоты; ангидрид фталевой кислоты, фталимид, фенолфталеин.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
72	Угольная кислота и функциональные производные. Фосген, хлоругольный эфир, карбаминовая кислота и ее эфиры (уретаны). Карбамид (мочевина), получение; основные и нуклеофильные свойства. Ацилмочевины (уреиды), уреидокислоты. Гидролиз мочевины. Образование биурета. Гуанидин, основные свойства. Тиомочевина. Изоцианаты и тиоизоцианаты. Роданистоводородная, циановая и гремучая кислоты. Биороль производных угольной кислоты.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
73	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.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
74	Фенолокси кислоты. Салициловая кислота, способы получения. Химические свойства. Эфиры салициловой кислоты: метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота, п-аминосалициловая кислота (ПАСК). Галловая кислота, представление о дубильных веществах.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
75	Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы	ОПК.1.1.1./з-1;

	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.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
76	Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства α -, β -, γ -аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
77	Строение и классификация α -аминокислот. Stereoизомерия. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Химические свойства.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
78	Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз полипептидов. Представление о синтезе пептидов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
79	Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адренолин, норадренолин. п- Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, фенетидин, парацетомол.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
80	Классификация углеводов. Моносахариды; классификация: альдозы и кетозы, пентозы и гексозы. Stereoизомерия. D- и L-стереохимические ряды. Эпимеры. Цикло-оксотаутомерия (кольчато-цепная); открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы), α -, β -аномеры. Мутаротация. Конформации важнейших гексапираноз.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
81	Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование), образование сложных (ацетаты, фосфаты) и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксила: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. O-, 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.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
82	Олигосахариды. Номенклатура. Восстанавливающие (мальтоза,	ОПК.1.1.1./з-1;

	лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие (сахароза) дисахариды. Химические свойства; гидролиз.	ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
83	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.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
84	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение, номенклатура. Ароматические представители: пиррол, фуран, тиофен. Химические свойства. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и галогенирования. Окисление и восстановление пиррола и фурана. Порфин как устойчивая тетрапиррольная ароматическая система; порфирины, комплексы порфиринов с металлами. Фурфурол, семикарбазол, производные 5-нитрофурфуола (фурацилин, фурадонин).	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
85	Бензопиррол (индол), особенности строения, химические свойства. Производные индола (β -индолилуксусная кислота, триптофан, серотонин). Применение в медицине. Индиго и его формы.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
86	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). Пиразолон и его таутомерия. Лекарственные средства на основе пиразолона-5: антипирин, амидопирин, анальгин, бутадон. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензоимидазол, дибазол. Тиазолидин, витамин В ₁ .	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
87	Азины, строение, номенклатура. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин и их химические свойства. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование и галогенирование); дезактивирующее влияние пиридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Нуклеофильные свойства пиридина и хинолина. Окисление и восстановление пиридина и хинолина. Гомологи пиридина: α -, β - и γ -пиколины, их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислота. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин, основные свойства. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные в медицине.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

88	α- и γ- Пираны, их нестабильность. α- и γ-Пироны. Их химическое поведение. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопироны. Флаваноиды: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферолы (витамин Е). Нахождение в природе.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
89	Диазины. Ароматические представители: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин, строение, физико-химические свойства; его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин как компоненты нуклеозидов; их химические свойства. Лактим-лактаманная таутомерия пиримидиновых оснований. Барбитуровая кислота; ее получение, лактим-лактаманная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
90	Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: его ароматичность, кислотно-основные свойства. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли – ураты. Метилированные ксантины: кофеин, теofilлин, теобромин.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
91	Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение, номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком. Нуклеотиды. Строение, номенклатура нуклеозидмонофосфатов. Нуклеозидциклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ . Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
92	Химическая классификация алкалоидов. Основные свойства; образование солей. Алкалоиды группы пиридина и пиперидина: никотин, анабазин, кониин, лобелин. Алкалоиды группы хинолина и изохинолина (хинин, алкалоиды опия – морфин, кодеин, папаверин). Алкалоиды группы тропана (атропин, кокаин). Физиологическое действие и применение в качестве лекарственных препаратов.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
93	Терпены и терпеноиды. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов. Монотерпены. Ациклические (мирцен, оцимен, гераниол, нерол, цитраль), моноциклические (ментан, лимонен, терпинеолы, ментол, терпинены, фелландрены, бициклические (группа карана, пинана, камфана, камфора, туйана) терпены. Тетратерпены (каратиноиды), β-каротин (провитамин А).	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
94	Стероиды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестан. Производные холестана (стерины): холестерин, эргостерин, витамин D ₂ . Производные холана (желчные кислоты – холевая, дезоксихолевая,	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

	гликохолевая и таурохолевая кислоты). Применение в медицин.	
95	Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстродиол, эстриол. Производные прегнана – кортикостероиды: дезоксикортикостерон, кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Применение в медицине.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
96	Агликоны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин. Общий принцип строения сердечных гликозидов. Моносахариды, входящие в углеводную часть : дигитоксоза, дигиталоза. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по карбонильной, карбоксильной группе.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
97	Витамины. Классификация. Важнейшие представители всех групп витаминов. Биологическое значение.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
98	Методы выделения и очистки: экстракция, перекристаллизация, перегонка. Теоретические основы методов. Критерии чистоты вещества: температура плавления, температура кипения, плотность, показатель преломления. Химический функциональный анализ.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1
99	Методы установления структуры и состава органических молекул. Физико-химические методы анализа: спектроскопические, хроматографические.	ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование

2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК.1.1.1./з-1; ОПК.1.1.1./з-2; ОПК.1.1.1./з-3; ПК-8.1.1/з-1

1. Параметром состояния не является

- а) температура
- б) энтальпия
- в) давление
- г) концентрация

2. Согласно теории Аррениуса кислота представляет собой

- а) любую частицу, которая является акцептором протона
- б) вещество, при диссоциации которого образуется катион водорода и анион кислотного остатка
- в) любую частицу, которая является донором протона
- д) любую частицу, которая является акцептором электронной пары

3. Температура кипения – это температура, при которой давление насыщенного пара над раствором нелетучего соединения

- а) в два раза ниже атмосферного давления
- б) становится равным внутреннему давлению жидкости
- в) равно атмосферному давлению
- г) в два раза выше атмосферного давления

4. Константа кислотности слабого электролита не зависит

- а) от температуры
 - б) концентрации электролита
 - в) природы растворителя
 - г) природы электролита
5. Согласно теории Дебая-Хюккеля увеличение ионной силы раствора
- а) не влияет на толщину ионной атмосферы
 - б) уменьшает радиус ионной атмосферы
 - в) увеличивает коэффициент активности электролита
 - г) увеличивает активную концентрацию электролита
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) винулацетилен
 - 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=10812>

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

Заведующий кафедрой химии, профессор

А.К.Брель

