Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Химия»
для обучающихся 2026 года поступления
по образовательной программе 31.05.03 Стоматология,
направленность (профиль) Стоматология (специалитет),
форма обучения очная на 2026-2027 учебный год

Assessment tools for conducting attestation
in discipline «Chemistry»
for students of 2026 year of admission
under the educational programme cipher Dentistry,
specialization (profile) Dentistry (Bachelor's/Specialist's/Master's degree),
form of study full-time/part-time/correspondence for the 2026-2027 academic year

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ОПК-8.1.1. Знает основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине и алгоритм проведения исследований при решении профессиональных задач.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1. Знает: ОПК-8.1.1. Знает основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине и алгоритм проведения исследований при решении профессиональных задач.	з-1. Знает содержание отдельных химических дисциплин, терминологию, основные законы химии и сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых естественнонаучных дисциплин.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 2. Элементы химической кинетики. Модульная единица 2. Предмет и основные понятия химической кинетики.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Теория переходного состояния предполагает, что: 1) между реагентами и активированными комплексами переходного состояния устанавливается квази-равновесие 2) реакция протекает через образование высокоэнергетического промежуточного комплекса 3) скорость реакции определяется концентрацией активированного комплекса и частотой его распада в продукты 4) все столкновения молекул приводят к реакции	1) между реагентами и активированными к омплексами переходн ого состояния устана вливается квазиравно весие 2) реакция протекает через образование высокоэнергетическо го промежуточного комплекса 3) скорость реакции определяется концентрацией активированного комплекса и частотой его распада в продукты	нет	да	нет

			5) скорость реакции зависит только от температуры 6) катализаторы не влияют на скорость реакции				
		2. Ситуацион-ные задачи/кейсы	При 22 °С в присутствии катализатора реакция протекает в 1000 раз быстрее, чем без катализатора. Найти энергию активации реакции с катализатором (кДж/моль), если энергия активации без катализатора равна 105,7 кДж/моль.	89	да	нет	да

ОПК-9.1.1. Знает анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	ОПК-9.1. Знает: ОПК-9.1.1.Знает анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека.	з-1. Знает основные морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 3. Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности. Модульная единица 3. Роль воды и растворов в жизнедеятельности организмов.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие условия способствуют развитию кессонной болезни? 1) быстрый подъём с глубины 2) медленный подъём с глубины 3) использование дыхательной смеси с повышенным содержанием кислорода 4) повышенное парциальное давление азота 5) пониженное парциальное давление азота 6) погружение в холодной воде	1) быстрый подъём с глубины 4) повышенное парциальное давление азота 6) погружение в холодной воде	нет	да	нет

		2. Ситуационные задачи/кейсы	К 100 мл крови для изменения pH от 7,36 до 7,0 надо добавить 36 мл 0,04н HCl. Рассчитать буферную емкость крови по кислоте (ммоль/л).	40	да	нет	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1 Предметы и методы химической термодинамики. Термодинамические системы, параметры, функции.
2 Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса и термохимические расчеты.
3 Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса.
4 Химический потенциал. Термодинамические условия равновесия, прогнозирование направления самопроизвольных процессов. Энтальпийный и энтропийный факторы.
5 Обратимые и необратимые по направлению реакции. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Принцип Ле-Шателье.
6 Роль растворов в жизнедеятельности организмов. Термодинамика растворения: энтропийный и энтальпийный факторы растворения, их связь с механизмом растворения.
7 Растворимость газов в жидкостях. Законы Дальтона, Генри, Сеченова. Растворимость газов в крови.
8 Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Закон разведения Оствальда.
9 Основные положения теории сильных электролитов. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора. Электролиты в организме человека.
10 Коллигативные свойства растворов. Закон Рауля. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
11 Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент, его физический смысл. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Роль осмоса в биосистемах. Плазмолиз и гемолиз.
12 Ионное произведение воды. Водородный показатель pH.
13 Буферные системы, их классификация и механизм действия. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферная емкость.
14 Буферные системы крови и сравнительная величина их буферной емкости. Понятие о кислотно-щелочном равновесии.
15 Комплексные соединения, их изомерия, классификация и номенклатура.
16 Координационная теория Вернера. Комплексообразующая способность s, p, d, f-элементов. Характер связи в комплексных соединениях

с точки зрения метода валентных связей. Константа устойчивости комплексных ионов. Комплексы в медицине.

17 Предмет и методы химической кинетики. Скорость и константа скорости химической реакции. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры.

18 Простые и сложные реакции. Виды сложных реакций. Цепные фотохимические реакции. Роль фотохимических реакций в биологии и медицине.

19 Молекулярность и порядок химической реакции. Кинетические уравнения для реакции 0- и 1-го порядка. Энергия активации. Уравнение Аррениуса и энергетическая диаграмма реакции.

20 Основные положение теории активных соударений и теории переходного комплекса.

21 Гомогенный и гетерогенный катализ. Кислотно-основный катализ и роль в процессах метаболизма. Стадии гетерогенного катализа.

22 Ферментативный катализ.

23 Электродные потенциалы и механизм их возникновения. Строение двойного электрического слоя.

24 Уравнение Нернста для электродного потенциала и гальванического элемента.

25 Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Принцип действия, ЭДС.

26 Классификация электродов. Электроды сравнения и определения. Водородный, хлорсеребряный и ионоселективные (стеклянные) электроды. Принцип их действия и электродные реакции.

27 Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста-Петерса.

28 Диффузный и мембранный потенциалы. Механизм действия и их роль в генерации биопотенциалов в организме.

29 Потенциометрия. Сущность метода и области применения в химических и медико-биологических исследованиях.

30 Вольтамперометрия (полярография), сущность метода и области применения в медико-биологических исследованиях.

31 Электропроводность растворов. Скорость движения ионов. Закон Кольрауша. Удельная и эквивалентная электропроводность.

32 Кондуктометрия, основные положения и область применения. Электропроводность тканей, применение в физиотерапии.

33 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

34 Электронное строение атома углерода и виды гибридизации.

35 Классификация и номенклатура органических соединений.

36 Виды изомерии в органических молекулах.

37 Конформации молекул алифатического ряда: этана, бутана, этаноламина. Проекция Ньюмена. Энергетика образования конформеров. Конформации циклогексанового кольца.

38 Понятие о конфигурации молекул. Оптическая или зеркальная изомерия. Относительная конфигурация. Понятие о D-и L-изомерии. Формулы Фишера.

39 Оптическая изомерия молочной и винных кислот. Энантиомерия и диастереомерия.

40 Понятие о сопряженных системах дивинила, бензола. Виды сопряжения. Понятие об ароматичности органических соединений (на примере бензола, пиридина, пиррола). Правило Хюккеля.

41 Электронные эффекты в молекулах: виды и механизм передачи.

42 Альдегиды и кетоны. Особенности электронного строения. Химические свойства.

43 Оксикислоты. Номенклатура и изомерия оксикислот. Химические свойства: общие и специфические. Важнейшие оксикислоты – гликолевая, молочная, винная кислоты, яблочная и лимонная.

44 Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты). Характерные химические свойства.

45 Важнейшие кетокислоты – пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-кетоглутаровая кислоты, их биологическая роль. Ацетоуксусный эфир и его кислотные свойства.

46 Фенолокислоты. Салициловая кислота и ее производные, применение в медицине. Декарбоксилирование салициловой кислоты.

47 Аминоспирты. Химические свойства аминогруппы. Аминоспирты – этаноламин, холин, ацетилхолин. Строение. Участие фосфолипидов в построении биологических мембран.

48 Аминокислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Особенности строения природных аминокислот. Изоэлектрическая точка.

49 Аминокислоты. Химические свойства аминокислот – диссоциация, дегидратация, взаимодействие с HNO_3, декарбоксилирование, дезаминирование, переаминирование.

50 Образование и строение пептидов. Понятие о первичной структуре белка. Вторичная и третичная структуры белков.

51 Качественные реакции на аминокислоты, пептиды, белки (цветные реакции).

52 Углеводы. Строение, свойства, участие в метаболизме.

53 Нуклеиновые кислоты. Первичная структура РНК и ДНК.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Химия
Специалитет по направлению подготовки 31.05.03 Стоматология, направленность (профиль) Стоматология
Учебный год: 2026 - 2027

Экзаменационный билет №28

1. Основные положения теории сильных электролитов. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора. Электролиты в организме человека. Слюна как электролит.
2. Аминокислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Особенности строения природных аминокислот. Химические свойства. Изоэлектрическая точка.
3. К 100 мл крови для изменения pH от 7,36 до 7,0 надо добавить 36 мл 0,04 н HCl. Рассчитать буферную емкость крови по кислоте.

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники, протокол № 3 от 17 сентября 2026 г.
Considered at the meeting of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Pharmacognosy and Botany, Protocol No. 3 dated September 17, 2026.

Заведующий кафедрой — Озеров А.А.
Head of Department — Ozerov A.A.