Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.01.2023 16:48:50
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 12 от «27» июня 2022 г

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«29» 06 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**31.05.03 Стоматология**
Уровень подготовки	Специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности (при наличии)	оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	**5 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.07 Химия в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «12» августа 2020 г., №984.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях), утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «25» марта 2022 г., Протокол № 8.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.07 Химия одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине
от « 6 » апреля 2022 г. Протокол № 4.

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) Химия одобрена УМС по специальности 31.05.03 Стоматология от «22» мая 2022г. Протокол № 3.

Председатель УМС _____ Первов Ю.Ю.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

Старший преподаватель института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Махачкеева Т.А.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины **Б1.О.07 Химия** состоит в овладении системными знаниями о химико-биологической сущности процессов, происходящих в организме ребёнка и подростка на клеточном и молекулярном уровнях с участием органических и неорганических веществ, а также умении выполнять расчёты параметров этих процессов, используя физико-химический и математический аппарат.

При этом ***задачами*** дисциплины **Б1.О.07 Химия** являются:

- обучение студентов умению выявлять закономерности протекания химико-биологических процессов с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разного типа;

- обучение студентов умению выявлять свойства веществ органической и неорганической природы, определяющие особенности их поведения и взаимосвязь в химических реакциях и процессах жизнедеятельности;

- обучение студентов выбору оптимальных физико-химических методов анализа в медицине;

- формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы с последующей математической обработкой полученных данных;

- ознакомление студентов с правилами безопасной работы в химической лаборатории и осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;

- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.07 Химия в структуре основной образовательной программ высшего образования 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранения в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях.

2.2.1. Дисциплина (модуль) **Б1.О.07 Химия** относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Основные знания, необходимые для изучения дисциплины, формируются на основе преемственности знаний и умений, полученных при изучении курса химии, физики, математики и биологии общеобразовательных учебных заведений.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.07 Химия

Освоение дисциплины (модуля) Химия направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИДК.ОПК-8_1- использует основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия ИДК.ОПК-8_2- - ориентируется в основных физико-химических, математических и естественно-научных методах при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-8_3- оценивает эффективность основных физико-химических, математических и естественно-научных методов при решении профессиональных задач

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.005 Профессиональный стандарт ««Врач-стоматолог» Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 мая 2016 г. № 227н		
ОТФ А/7 Оказание медицинской помощи при стоматологических заболеваниях		
Медицинский		
Трудовая функция	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения профессиональной компетенции
А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия в структуре** основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях) выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на оказание медицинской помощи при стоматологических заболеваниях.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- проведение обследования пациента с целью установления диагноза;

- ведение санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинских работников с целью формирования здорового образа жизни;

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

1. медицинская;

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестр**
			№ 1
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**72**	**72**
Лекции (Л)		20	20
Практические занятия (ПЗ)		52	52
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)			-
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		**36**	**36**
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		4	4
Подготовка к контрольным работам (ПКР)		7	7
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		9	9
Подготовка реферата (ПР)		4	4
Подготовка к занятиям (ПЗ)		12	12
Вид промежуточной аттестации		**зачет**	**зачёт**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**108**	**108**
	ЗЕТ	**3**	**3**

3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№/пп	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК - 8	**Модуль 1: Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.**	
		1. Протолитические равновесия и процессы. Гетерогенные равновесия и процессы в растворах электролитов.	Протонная теория кислот и оснований. Электронная теория Льюиса. Константы кислотности и основности, связь между константой кислотности и основности в сопряжённой протолитической паре, общая константа совмещённого протолитического равновесия. Ионное произведение воды, pH растворов. Гидролиз солей; степень и константа гидролиза. Кислотность желудочного сока. Роль pH в биологических жидкостях организма. Константа растворимости. Общая константа совмещённого гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадка. Явление изоморфизма. Применение реакции осаждения в клиническом анализе, в анализе фармпрепаратов.
		2. Буферные растворы.	Понятие буферных растворов. Классификация кислотно-основных буферных систем, механизм буферного действия. Зона буферного действия и буферная ёмкость. Расчёт pH буферных растворов. Буферные системы крови. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
		3. Реакции комплексообразования.	Координационная теория Вернера. Природа химической связи в комплексных соединениях. Классификация комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Полидентатные лиганды. Хелатирование. Строение гемоглобина, хлорофилла. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости комплекса. Токсическое действие солей тяжёлых металлов. Антидоты.
		4. Окислительно-восстановительные равновесия и процессы.	Окислительно-восстановительные равновесия. Механизм возникновения редокс-потенциала. Уравнение Нернста-Петерса. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Прогнозирование направления редокс-равновесий по величинам редокс-потенциалов и значению ЭДС. Константа редокс-равновесия и её связь с ЭДС. Потенциометрия.
2.	ОПК - 8	**Модуль 2: Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.**	

		5. Основные понятия термодинамики. Первое и второе начала термодинамики.	Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществом и энергией в организме. Химическая биоэнергетика. Основные понятия термодинамики. Интенсивные и экстенсивные параметры. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота – две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, открытые, закрытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные). Стандартное состояние. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартные энтальпии образования и сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакций. Закон Гесса. Применение первого начала к биосистемам. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартные энергии Гиббса образования и биологического окисления вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзэргонических и эндэргонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Уравнение изотермы и изобары химической реакции.
		6. Основные понятия химической кинетики. Классификация реакций в кинетике.	Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость средняя, истинная скорость. Классификация реакций в кинетике: гомогенные, гетерогенные, простые и сложные реакции. Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций нулевого, первого, второго порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции.

			Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса-Ментен и его анализ.
3.	ОПК - 8	**Модуль 3. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения.**	
		7. Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых систем.	Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе-Дюкло). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбция из растворов. Уравнение Ленгмюра. Зависимость величины адсорбции от различных факторов. Правило выравнивания полярностей. Избирательная адсорбция. Значение адсорбционных процессов в жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применение в медицине ионитов. Хроматография.
		8. Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем.	Классификация дисперсных систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния. Получение и свойства дисперсных систем. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. Электрокинетические свойства: электрофорез и электроосмос, потенциал течения и потенциал седиментации. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость лиозолей. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце-Гарди; явление привыкания. Взаимная коагуляция. Понятие о современных теориях коагуляции. Коллоидная защита и пептизация. Коллоидные ПАВ; биологически важные коллоидные ПАВ (мыла, детергенты, желчные кислоты). Мицеллообразование в растворах ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования. Липосомы.
		9. Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в	Полимеры. Понятие о полимерах медицинского назначения. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы

		функционировании живых систем).	её определения. Мембранное равновесие Доннана. Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из раствора. Коацервация и её роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.
4.	ОПК - 8	**Модуль 4. Органическая химия.**	
		9. Классификация органических реакций. Сопряжённые и ароматические соединения.	Классификация органических реакций по количеству исходных и конечных веществ, по характеру реагентов. Сопряжённые соединения: типы сопряжения, примеры открытых и закрытых сопряжённых систем. Ароматичность соединений.
		10. Взаимное влияние функциональных групп в молекулах биологически активных полигетерофункциональных и высокомолекулярных органических соединений.	Взаимное влияние атомов в молекуле. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электродонорные и электроакцепторные заместители, их влияние на реакционную способность соединений.

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия**, виды учебной деятельности и формы контроля

№/пп	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				
			Л	ПЗ	СРС	всего	Формы текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5	6	7	8
	1	**Модуль 1** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	**7**	**16**	**10**	**33**	Собеседование; Реферат; Решение ситуационных задач; Отчёт по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа по модулю № 1
		Модуль 2 Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики	**4**	**12**	**8**	**24**	Собеседование; Реферат; Решение ситуационных задач; Отчёт по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа по модулю № 2
		Модуль №3 Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения	7	**12**	**11**	**30**	Собеседование; Реферат; Решение ситуационных задач; Отчёт по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа по модулю № 3

4.	1	**Модуль 4** Органическая химия	**2**	**8**	7	**17**	Собеседование; Реферат; Решение ситуационных задач; Отчёт по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа по модулю № 4
5.	1	Промежуточная аттестация		**4**		**4**	Тестирование
		ИТОГО	**20**	**52**	**36**	**108**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия**

№/пп	**Название тем лекций учебной дисциплины**	**Часы**
1	2	3
	1 семестр	
1.	Протолитическая теория кислот и оснований. Протолитическое равновесие. Буферные растворы.	2
2.	Строение комплексных соединений. Лигандообменное равновесие.	2
3.	Гетерогенные равновесия и процессы в растворах электролитов.	1
4.	Окислительно-восстановительное равновесие и процессы. Особенности ОВР в организме.	2
5.	Основные понятия термодинамики. Первое и второе начала термодинамики. Химическое равновесие.	2
6.	Химическая кинетика. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость.	2
7.	Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Факторы, влияющие на адсорбционную способность.	2
8.	Классификация дисперсных систем. Электрокинетические свойства и устойчивость коллоидных растворов.	2
9.	Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Липосомы.	1
10.	Свойства растворов ВМС: особенности растворения, реологические свойства, осмос. Устойчивость растворов ВМС.	2
11.	Классификация органических реакций. Сопряжение. Взаимное влияние функциональных групп в молекулах гетерофункциональных и	2

	высокомолекулярных БАВ.	
	Итого часов в семестре	**20**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия**

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Часы
1	2	3
	1 семестр	
1	Способы выражения концентрации растворов. Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации».	4
2	Установление концентрации раствора. Лабораторная работа «Определение АК, ТК, ПК биожидкости».	4
3	Свойства буферных растворов. Лабораторная работа «Определение буферной ёмкости».	4
4	Изучение окислительно-восстановительных равновесий и процессов. Контрольная работа по модулю №1 «Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем»	4
5	Элементы химической термодинамики. Лабораторная работа «Определение энтальпии растворения соли».	4
6	Химическая кинетика. Лабораторная работа «Скорость реакции и энергия активации кислотного гидролиза этилацетата».	4
7	Контрольная работа по модулю №2 «Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики»	4
8	Адсорбция. Лабораторная работа «Качественные опыты по адсорбции. Тонкослойная хроматография».	4
9	Свойства коллоидных растворов. Лабораторная работа «Определение порога коагуляции. Коллоидная защита».	4
10	Свойства растворов ВМС. Лабораторная работа «Определение ИЭТ желатина вискозиметрическим методом».	4
11	Контрольная работа по модулю №3 «Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения»	4
12	Теоретические основы органической химии. Гетерофункциональные органические соединения (оксокислоты, гидроксикислоты, аминокислоты). Контрольная работа по модулю №4 «Органическая химия»	4
13	Промежуточный контроль по дисциплине «Химия»	4
	Итого часов в семестре	**52**

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1 семестр			
1.	**Модуль №1** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, расчётно-графические работы, подготовка реферата, подготовка к промежуточному контролю.	10
2.	**Модуль №2** Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, расчётно-графические работы, подготовка реферата, подготовка к промежуточному контролю.	8
3.	**Модуль №3** Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, расчётно-графические работы, подготовка реферата, подготовка к промежуточному контролю.	11
4.	**Модуль 4** Органическая химия	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, расчётно-графические работы, подготовка реферата, подготовка к промежуточному контролю.	7
	Итого часов в семестре		**36**

3.3.2. Примерная тематика рефератов

1. Фотохимические реакции, протекающие в атмосфере. Смог.
2. Окислительно-восстановительный катализ в жизнедеятельности.
3. Кинетика сложных реакций: последовательных, параллельных, сопряжённых.
4. Сравнительная характеристика методов титриметрического анализа: нейтрализации, комплексонометрии, перманганатометрии. Использование методов в парамедицине и исследовании объектов окружающей среды.
5. Коллигативные свойства неэлектролитов и электролитов. Осмос, его роль в жизнедеятельности.
6. Буферные системы крови.
7. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
8. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидно-дисперсных систем.
9. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия. Биороль процессов.

10. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения ионитов в медицине.
11. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки.
12. Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства (салициловая, аминобензойная, сульфаниловая кислоты и их производные).
13. Связь химических свойств со строением на примере аминокислот. Роль аминокислот в жизнедеятельности.
14. Химия биогенных элементов s-блока (1А и 2А группы). Медико-биологическое значение элементов.
15. Химия биогенных элементов d-блока (3Б, 4Б, 5Б группы). Медико-биологическое значение элементов.
16. Химия биогенных элементов d-блока (7Б, 8Б группы). Медико-биологическое значение элементов.
17. Химия биогенных элементов p-блока (3А, 4А, 5А группы). Медико-биологическое значение элементов.
18. Химия биогенных элементов p-блока (6А, 7А группы). Медико-биологическое значение элементов.
19. Медико-биологическое значение соединений меди, серебра, золота.
20. Медико-биологическое значение соединений цинка.

3.3.3. Контрольные вопросы к зачету

Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.

1. Кислоты и основания. Протолитическая теория кислот и оснований. Сопряжённая протолитическая пара.
2. Типы кислот и оснований Бренстеда-Лаури (молекулярные, ионные, амфолиты).
3. Автопротолиз. Ионное произведение воды.
4. Водородный показатель (pH) растворов. Активная кислотность (АК). Способы её определения.
5. Титруемая кислотность (ТК), потенциальная кислотность (ПК), общая кислотность (ОК). Способы их определения.
6. Типы протолитических реакций: ионизация слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Связь между константами в сопряжённой протолитической паре.
7. Типы протолитических реакций: гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, усиливающие гидролиз.
8. Электронная теория кислот и оснований Льюиса.
9. Изолированное протолитическое равновесие в буферных системах. Типы буферных систем.
10. Расчёт pH буферных систем (уравнение Гендерсона-Гассельбаха).
11. Механизм действия буферных систем.
12. Буферная ёмкость. Факторы, влияющие на величину буферной ёмкости. Зона буферного действия.
13. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, белковая.
14. Совмещённое протолитическое равновесие: конкуренция за протон. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
15. Изолированное гетерогенное равновесие. Константа растворимости. Прогнозирование направления реакций осаждения.
16. Условия, влияющие на образование и растворение осадков (одно- и разноимённые ионы, pH). Правило перевода одного малорастворимого вещества в другое.

17. Явление изоморфизма и его роль в жизнедеятельности.
18. Совмещённые гетерогенные равновесия. Константа совмещённого гетерогенного равновесия.
19. Строение и природа химической связи в комплексных соединениях. Гибридизация орбиталей комплексообразователя и её связь с пространственным строением комплексного соединения.
20. Понятие о строение внутриорбитальных и внешнеорбитальных, высокоспиновых (спин-свободных) и низкоспиновых (спин-спаренных) комплексов.
21. «Сила» лигандов. Понятие о дентатности лигандов и их способности образовывать хелаты.
22. Классификация комплексных соединений: хелаты, полиядерные комплексы, макроциклические комплексы.
23. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости комплексного соединения.
24. Совмещённые лигандообменные равновесия. Константа совмещённого лигандообменного равновесия.
25. Токсическое действие тяжёлых металлов. Антидоты.
26. Инертные и лабильные комплексы.
27. Номенклатура комплексных соединений.
28. Редокс-потенциал, как количественная мера силы окислителя.
29. Уравнение Нернста-Петерса; факторы, влияющие на величину редокс-потенциала.
30. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных процессов по величинам редокс-потенциалов.

Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.

31. Преимущества и ограничения термодинамики.
32. Основные понятия термодинамики: система, типы термодинамических систем, состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал).
33. Первое начало термодинамики в приложении к химическим реакциям. Закон Гесса.
34. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Следствия из закона Гесса. Закон Лавуазье-Лапласа.
35. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартная энтропия. Статистическая природа энтропии.
36. Способы расчёта энтропии. Прогнозирование направления процессов в изолированной системе.
37. Энергия Гиббса. Физический смысл энергии Гиббса. Уравнение Гиббса.
38. Стандартная энергия Гиббса. Способы расчёта.
39. Универсальность свободной энергии. Роль энтропийного и энтальпийного факторов. Прогнозирование направления процессов в закрытой системе.
40. Понятие об экзэргонических и эндэргонических реакциях обмена. Принцип энергетического сопряжения. Макроэрги.
41. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах.
42. Константа химического равновесия.
43. Прогнозирование химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Их анализ.
44. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.
45. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции, скорости и константы скорости.
46. Кинетические уравнения 0,1,2 порядков. Период полупревращения.

47. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов.
48. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; способы расчёта энергии активации.
49. Катализ. Виды катализа. Особенности каталитической активности ферментов. Механизм действия ферментов. Ингибирование ферментов.
50. Уравнение Михаэлиса-Ментен и его анализ.

Модуль 3. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы. Высокомолекулярные соединения.

51. Адсорбция. Причина адсорбции. Свободная энергия поверхности (Gs) и её связь с поверхностным натяжением. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Правило Дюкло-Траубе.
52. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран.
53. Уравнение Гиббса и его анализ.
54. Адсорбционная способность. Факторы, влияющие на адсорбционную способность: природа адсорбента и адсорбтива, природа растворителя, температура, концентрация адсорбтива.
55. Уравнение Ленгмюра, его анализ. Изотермы адсорбции и поверхностного натяжения.
56. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой.
57. Получение лиофобных золей: диспергационные и конденсационные методы.
58. Методы очистки золей: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки.
59. Оптические свойства коллоидов: рассеивание света (закон Релея).
60. Электрокинетические свойства: электрофорез, электроосмос. Строение мицелл. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов.
61. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость золей. Факторы, влияющие на устойчивость золей.
62. Коагуляция. Правила электролитной коагуляции. Порог коагуляции.
63. Явление привыкания, взаимная коагуляция.
64. Коллоидная защита и пептизация.
65. Понятие о современных теориях коагуляции.
66. Классификация ПАВ: по растворимости, по способности к диссоциации и мицеллообразованию.
67. Мицеллообразование в растворах ПАВ: сферические мицеллы, цилиндрические и пластинчатые мицеллы.
68. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) и способы её определения. Факторы, влияющие на ККМ.
69. Солюбилизация и её роль.
70. Липосомы.
71. Свойства растворов ВМС. Механизм набухания и растворения ВМС. Факторы, влияющие на набухание. Степень набухания.
72. Изоэлектрическая точка ВМС. Методы ее определения.
73. Вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера.
74. Осмотическое давление растворов ВМС. Уравнение Галлера. Онкотическое давление крови.
75. Мембранное равновесие Доннана и его роль.
76. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание, коацервация и её роль в биосистемах.

77. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.

Модуль 4. Органическая химия.

78. Классификация органических реакций по количеству исходных и конечных веществ и характеру реагентов.
79. Сопряжение. Типы сопряжения в открытых и циклических системах. Ароматичность соединений. Правило Хюккеля.
80. Электронные эффекты заместителей: индуктивный и мезомерный, их влияние на формирование реакционных центров. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, их влияние на реакционную способность соединений.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	**1**	**ТК**	**Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.**	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №1 Чек-листы	5	15
2.	**1**	**ТК**	**Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.**	Вопросы Ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №2	6	15
3.	**1**	**ТК**	**Модуль 3. Поверхностные явления.**	Вопросы Ситуационные задачи		

			Адсорбция. Коллоидные системы. Высокомолекулярные соединения.	Тест Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №3	4	15
4.	**1**	**ТК**	**Модуль 4. Органическая химия.**	Вопросы Ситуационные задачи Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №4 (Тест)	25	-
5.	**3**	**ПА**	Промежуточная аттестация	Тест	25	-

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	1. Для определения титруемой кислотности (ТК) биожидкостей использовали раствор КОН, титр которого $2{,}8\cdot10^{-3}$ г/мл. На титрование 10 мл биожидкости было затрачено 2,2 мл щёлочи. Определите 1) молярную концентрацию раствора КОН: а) $5\cdot10^{-2}$ б) $1\cdot10^{-1}$ в) $5\cdot10^{-1}$ г) $1\cdot10^{-2}$ 2) титр раствора щёлочи по H_2SO_4: а) $2{,}45\cdot10^{-2}$ б) $5\cdot10^{-2}$ в) $2{,}45\cdot10^{-3}$ г) $1\cdot10^{-2}$ 3) титруемую кислотность биожидкости (моль/л): а) $5\cdot10^{-5}$ б) $1{,}1\cdot10^{-3}$ в) $5\cdot10^{-1}$ г) 11,0 2. Написать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученной сливанием 10 мл раствора с $C(\frac{1}{2}ZnSO_4)$ = 0,1 моль/л и 10 мл раствора с

	$C(½(NH_4)_2S)$ = 0,2 моль/л. Для полученной мицеллы указать: а) состав ядра б) знак заряда гранулы в) потенциалопределяющий ион г) противоионы 3. Рассчитайте величину адсорбции уксусной кислоты из водного раствора при 291 К, если известно, что для 20% раствора уксусной кислоты (ρ=1,026 г/см^3) поверхностное натяжение равно 72,7·10^{-3} Дж/м^2, поверхностное натяжение воды 73,05 мДж/м^2.
	Чек листы (Приложение 4)
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
для промежуточной аттестации (ПА)	Тестовые задания (Приложение 2)

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.07 Химия

3.5.1. Основная литература

п/ №	**Наименование, тип ресурса[1]**	**Автор(ы) /редактор[2]**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов) В БИЦ[4]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Химия в медицине: учебник для вузов	А. В. Бабков, О.В. Нестерова; под редакцией В. А. Попкова.	Москва: Издательство Юрайт, 2021. URL: https://urait.ru/	Неогр.д.
2	Химия в медицине: учебник для вузов [Электронный ресурс]	А. В. Бабков, О. В. Нестерова; под ред. В. А. Попкова.	М.: Юрайт, 2020. URL: https://urait.ru/	Неогр. д.
3	Общая химия в 2 т.: учебник для вузов	Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 20-е изд., перераб. и доп	Москва: Издательство Юрайт, 2021. URL: https://urait.ru/	Неогр.д.

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес[3]	Кол-во экз. (доступов) В БИЦ[4]
1	2	3	4	5
1	Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания (электронный ресурс).	О.В. Грибанова	Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 189, [1] с. URL: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д.
2	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	Э.Т. Оганесян, В.А. Попков, Л.И. Щербакова, А.К. Брель; под ред. Э.Т. Оганесяна.	М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447с.— URL: https://biblio-online.ru/	Неогр.д
3	Химия элементов : учебник для вузов	Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель.	М:Юрайт, 2020. URL: https://urait.ru/bcode/453034	Неогр.д

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru
4. Электронные катологи библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ http://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
6. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
9. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, учебные комнаты для работы студентов - 3. Наборы мультимедийных наглядных пособий по различным разделам дисциплины. Видеофильм по теме «Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории».

Наборы ситуационных задач, тестовых заданий по изучаемым темам. Обучающие программы «Measure».

Оборудование (ед)	Номер модуля
1	2
Ноутбук (1 шт)	1
ПК (2 шт)	1, 2, 3
Установка для титрования (3 шт) (окислительно-восстановительного, осадительного, кислотно-основного)	1, 2, 3
Установка для определения температуры замерзания растворов (1 шт)	1,2
Мешалка магнитная MS-01 на 4 гнезда (1 шт)	1, 2, 3
Термостат (3 шт)	1, 2, 3
Поляриметр полутеневой СМ-1 (1 шт)	4
Весы электронные BL-22OH-1 (1 шт)	1-4
Спектрофотометр S800 diode Array (1 шт)	1, 3
Фотоэлектроколориметр (1 шт)	1, 3
Хроматографическая камера (3 шт)	3
pH-метры (3 шт)	1, 2
Установка для определения ΔH растворения соли (1 шт)	2
Автоматическая бюретка (1 шт)	1
Набор химической посуды	1-4
Химические реактивы	1-4
Комбинированный pH-электрод (1 шт)	1, 2
Секундомеры (3 шт)	2, 3
Цифровой термометр (1 шт)	2
Вискозиметр Оствальда (3 шт)	3

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант

11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии- нет

3.9. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№/пп	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин			
		№1	№2	№3	№4
1	2	3	4	5	6
1.	Биологическая химия-биохимия полости рта	+	+	+	+
2.	Нормальная физиология-физиология челюстно-лицевой области	+	+	+	
3.	Микробиология, вирусология-микробиология полости рта	+			
4.	Челюстно-лицевая хирургия	+	+		
5.	Детская стоматология	+		+	

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): Б1.О.07 Химия

Реализация дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (72 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (36 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по дисциплине (72 час.),

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием неимитационных технологий, тестирования, решения задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины (модуля) используются активные формы проведения занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к формированию и развитию профессиональных навыков обучающегося и включает расчетно-графические работы, подготовку рефератов, подготовку к текущему и промежуточному контролю, отчеты по лабораторным работам, подготовку к занятиям.

По дисциплине **Б1.О.07 Химия** разработано методическое сопровождение реализации дисциплины, собран фонд оценочных средств.

При освоении учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия** обучающиеся самостоятельно проводят эксперимент, оформляют результаты эксперимента (расчеты) и представляют их в виде отчета.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) **Б1.О.07 Химия** способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций

профессионального стандарта (02.005 Врач-стоматолог).

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с лабораторным оборудованием, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, контрольных вопросов при собеседовании.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07 Химия

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы) Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, практических конкурсах, научно-практических конференциях и симпозиумах	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, организационно-управленческой и другим видам профессиональной деятельности	
Гражданские ценности	Открытые Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые Развитие социально – значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности	
Социальные ценности	Открытые Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски	Портфолио
	Скрытые Идентификация в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 2

Тестовый контроль по дисциплине **Б1.О.07 Химия**

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т	ОПК -8	1. В используемых в настоящее время электронной, протолитической и теории электролитической диссоциации даются разные трактовки понятию «основание». Однако анализ понятий выявляет их сходство, которое связано а) с наличием группы ОН б) с наличием элемента с низкой электроотрицательностью в) с наличием электронной пары г) с наличием протона 2. Анализ понятий «основание» и «кислота» позволяет сделать вывод, что в водном растворе уксусной кислоты а) образуется соль б) образуется сопряженная кислотно – основная пара в) кислота полностью переходит в основание г) кислота остается в неизменном виде 3. Анализ способа определения позволяет установить физический смысл титруемой кислотности биожидкости как а) с ($\frac{1}{z}$ кислот), включая кислоты Бренстеда б) с (кислот) в) с ($\frac{1}{z}$ кислот), определяемых титрованием г) с ($\frac{1}{z}H^{+}$) 4. Из анализа протолитической теории вытекает, что выполнение основной функции буферной системы возможно, если обязательные компоненты её а) слабый протолит и избыток его соли со слабымпротолитом б) слабый протолит и избыток его соли с сильнымпротолитом

в) слабый протолит и его соль со слабым протолитом
г) слабый протолит и его соль с сильным протолитом

5. Проявление буферных свойств водным раствором пропановой кислоты, исходя из определения,
а) невозможно, т.к. нет второго компонента
б) возможно, т.к. образуется сопряженная кислотно - основная пара
в) невозможно, т.к. концентрация основания кислотно - основной пары мала
г) невозможно, т.к. C_2H_5 – COOH – сильный протолит

6. Соотношение энтальпийного($\Delta H > 0$) и энтропийного ($\Delta S > 0$) факторов реакции позволяет установить наиболее вероятную температуру её протекания, равную
а) $t = 25^0C$
б) $t = 0^0C$
в) $t = 150^0C$
г) $t = -20^0C$

7. Анализ зависимости периода полупревращения реакции гидролиза от начальной концентрации мальтозы

Со, моль/л	0,005	0,05	0,5
τ , мин	4,1	4,05	4,2

указывает на порядок реакции, равный
а) 2,0
б) 0
в) 1,0
г) 1,5

8. Причинно-следственную связь использования C_2H_5OH в качестве противоядия при отравлениях человека CH_3OH можно объяснить
а) высокой поверхностной активностью C_2H_5OH по сравнению с CH_3OH
б) высокой поверхностной активностью CH_3OH
в) высокой растворимостью C_2H_5OH
г) низкой растворимостью CH_3OH

9. В коллоидных растворах во времени протекают два взаимосвязанных явления: скрытая коагуляция и изменение осмотического давления. Основным из них является …., побочным …..
а) коагуляция; понижение осмотического давления
б) коагуляция; повышение осмотического давления
в) понижение осмотического давления; коагуляция
г) повышение осмотического давления; коагуляция

10. Используя понятие «изоэлектрическое состояние» белков, экстремальные значения свойств их растворов, можно объяснить
а) наличием макрокатионов
б) наличием макроанионов
в) наличием макромолекул

г) размером частиц белка

11. В состав буферной системы входит
а) слабый протолит и избыток сопряжённого с ним основания или кислоты
б) сильный протолит и его соль со слабым основанием или кислотой
в) слабыйпротолит и сопряжённое с ним основание или кислота
г) сильный протолит и его соль с сильным основанием или кислотой

12. Кислотой с точки зрения протолитической теории является
а) донор протонов
б) донор электронов
в) акцептор протонов
г) акцептор электронов

13. Роль комплексообразователя в комплексных соединениях выполняют
а) катионы
б) анионы
в) молекулы
г) атомы

14. Роль лигандов в комплексных соединениях выполняют
а) анионы и полярные молекулы
б) катионы
в) анионы
г) атомы

15. Ионизацию комплексного иона характеризует термодинамическая константа нестойкости ($К_н$)
а) чем меньше$К_н$, тем прочнее комплекс
б) чем больше$К_н$, тем меньше скорость ионизации
в) чем больше$К_н$, тем прочнее комплекс
г) чем меньше$К_н$, тем меньше устойчивость

16. В совмещенном лигандообменном равновесии
а) доминирует образование более прочного комплекса
б) доминирует образование менее прочного комплекса
в) выбор доминирующего процесса невозможен
г) доминирует образование смешанного комплекса

17. Медицинский автоклав можно считать
а) закрытой системой
б) открытой системой
г) изолированной системой

		д) стационарной системой
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)**
Т	ОПК -8	1.Установите соответствие. **Метод титриметрического анализа** 1. Нейтрализации 2. Оксидиметрии **Требования, предъявляемые к реакциям метода** а) отсутствие побочных реакций б) наличие примесей, вступающих в реакцию с титрантом в) высокая скорость взаимодействия реагирующих веществ г) медленное титрование д) повышенная температура проведения анализа е) комнатная температура ж) необратимость реакции з) фиксация точки эквивалентности с помощью индикатора и) используется безиндикаторное титрование к) необходим pH среды меньше 7 2.Установите соответствие **Электрод** Pt, H_2|$2H^+$(a=1 моль/л) Ag|AgCl, Cl^- Pt,H_2|$2H^+$ (a≠1 моль/л) Pt|MnO_4^-, Mn^{2+} Hg|Hg_2Cl_2, Cl^- **Тип электрода** Электрод II рода Электрод I рода Электрод определения (индикаторный) Электрод сравнения Redox -электрод 3.Установите соответствие понятия «основание» с основными химическими теориями **Понятие** **Теория**

а) акцептор протонов б) электролит, образующий ОН-ионы в) донор электронной пары	1. Электронная теория Льюиса 2. ТЭД Аррениуса 3. ДЛФО 4.Протолитическая теория Бренстеда - Лоури

4.Для каждого титрования выберите подходящий индикатор

pH в точке эквивалентности	Интервал pH перехода окраски индикатора
а) 7.5 б) 5.2 в) 9.1 г) 11.0	1) 3.1-4.0 (метиловый оранжевый) 2) 4.2-6.2 (метиловый красный) 3) 8.2-10.0 (фенолфталеин) 4) 10.0-12.0 (ализариновый красный) 5) 6.8 - 8.4 (нейтральный красный) 6) 9.3 - 10.5 (тимолфталеин)

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Приложение 3

Типовые ситуационные задачи по дисциплине (модулю) **Б1.О.07 Химия**

Ситуационная задача по дисциплине Химия №1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология

К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Возможно ли возникновение в плазме крови условий для образования труднорастворимого CaC_2O_4 (при 25°С, Ка=$2,6\cdot10^{-9}$), если $C(Ca^{2+})=2,5\cdot10^{-3}$ моль/л, $C(C_2O_4^{2-}) = 2,2\cdot10^{-5}$ моль/л
В	1	Определите вид равновесия, его основную термодинамическую характеристику, растворимость соли CaC_2O_4.
В	2	Укажите условия, способствующие протеканию реакции образования осадка
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих условий для реакции образования CaC_2O_4
В	4	Обоснуйте влияние реальных условий в плазме крови (t=37°С, концентрация свободных ионов Ca^{2+} ~в 2 раза ниже) на образование CaC_2O_4.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Химия №1

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования

		пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Возможно ли возникновение в плазме крови условий для образования труднорастворимого CaC_2O_4 (при 25°С, Ка=$2,6\cdot10^{-9}$), если $C(Ca^{2+})=2,5\cdot10^{-3}$ моль/л, $C(C_2O_4^{2-})=2,2\cdot10^{-5}$ моль/л
В	1	Определите вид равновесия, его основную термодинамическую характеристику, растворимость соли CaC_2O_4.
Э		**Правильный ответ:** изолированное гетерогенное равновесие константа растворимости- Ks S = $5,1\cdot10^{-5}$ моль/л
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Укажите условия, способствующие протеканию реакции образования осадка
Э		**Правильный ответ:** Пс>Ks Связь Пс и Ks по уравнению изотермы химической реакции ΔG< 0
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3

Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих условий для реакции образования CaC_2O_4
Э		**Правильный ответ:** Пс>Ks в 21 раз ΔG=7,5 кДж/моль ΔG близка к нулю, следовательно, водный раствор по CaC_2O_4 близок к насыщению
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Обоснуйте влияние реальных условий в плазме крови (t=37°С, концентрация свободных ионов Ca^{2+} ~в 2 раза ниже) на образование CaC_2O_4.
Э		**Правильный ответ на вопрос:** 1. Пс>Ks в 10 раз ΔG= 6,07 кДж/моль ΔG близка к нулю, следовательно, плазма крови близка к насыщению по CaC_2O_4
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на

		вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	

Ситуационная задача по дисциплине Химия №2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3 и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций гидролиза мочевины.
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Химия №2

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		
		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
Э		**Правильный ответ:** 1. $CO(NH_2)_{2(р)} + H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_{3(г)} + CO_{2(г)}$ 2. $CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 3. $CO(NH_2)_{2(р)} + 4H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_4OH_{(р)} + H_2CO_{3(р)}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны

В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.
Э		**Правильный ответ:** $\Delta G < 0$; используется для всех типов термодинамических систем $\Delta S > 0$; используется для изолированной термодинамической системы $K_{равн.} > 10^4$; кинетический критерий, связан с ΔG уравнением изотермы
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций гидролиза мочевины.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G = 12{,}9$ кДж/моль 2. $\Delta G = -9{,}6$ кДж/моль 3. $\Delta G = 91{,}45$ кДж/моль
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор

Э		**Правильный ответ:** 1.$CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 2. $\Delta G<0$ 3. избыток воды (60-70%) в организме
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	

Ситуационная задача по дисциплине Химия №3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Мочевина $CO(NH_2)_2$ - конечный продукт метаболизма белков в организме, разлагается по уравнению $CO(NH_2)_{2(вод)} + H^+_{(вод)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(вод)} + 2NH_4^+{}_{(вод)}$

		Замедление скорости этой реакции ведет к уремии. Известно, что при исходной концентрации мочевины 0,2 моль/л, скорость $8{,}56 \cdot 10^{-5}$ моль/л·с.
В	1	Определите молекулярность, порядок реакции, запишите кинетическое уравнение реакции.
В	2	Приведите формулы, связывающие основные кинетические параметры реакции: C(x), t, υ, k, τ.
В	3	Рассчитайте константу скорости гидролиза, концентрацию мочевины по прошествии $5 \cdot 10^{3}$ с, период полупревращения.
В	4	Обоснуйте вид катализа, укажите фермент и принцип его действия в организме.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Химия №3

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Мочевина $CO(NH_2)_2$ - конечный продукт метаболизма белков в организме, разлагается по уравнению $CO(NH_2)_{2(вод)} + H^+_{(вод)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(вод)} + 2NH_4^+{}_{(вод)}$ Замедление скорости этой реакции ведет к уремии. Известно, что при исходной концентрации

		мочевины 0,2 моль/л, скорость $8{,}56\cdot10^{-5}$ моль/л·с.
В	1	Определите молекулярность, порядок реакции, запишите кинетическое уравнение реакции.
Э		**Правильный ответ:** 1. Молекулярность без знания механизма реакции определить нельзя 2. порядок первый 3. $\upsilon = k\cdot C(CO(NH_2)_2)$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 2, 3; Для оценки «удовлетворительно» - 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Приведите формулы, связывающие основные кинетические параметры реакции: C(x), t, υ, k, τ.
Э		**Правильный ответ:** 1. $k = \frac{\upsilon}{C}$ 2. $k = \frac{2{,}3}{t}\lg\frac{C_0}{C}$ 3. $k = \frac{\ln 2}{\tau}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на

		вопрос Ответы не даны
В	3	Рассчитайте константу скорости гидролиза, концентрацию мочевины по прошествии $5 \cdot 10^3$ с, период полупревращения.
Э		**Правильный ответ:** 1. $42{,}8 \cdot 10^{-5}$ $с^{-1}$ 2. $2{,}35 \cdot 10^{-2}$ моль/с 3. 27 мин.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Обоснуйте вид катализа, укажите фермент и принцип его действия в организме.
Э		**Правильный ответ:** 1. гомогенный селективный катализ 2. уреаза 3. соответствие структуры активного центра фермента и структуры мочевины с образованием ES - комплекса
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос

		Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	

Ситуационная задача по дисциплине Химия №4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Оксид азота (I)N_2O, используется в медицине в качестве наркотического средства. Проверьте, будет ли он окисляться кислородом воздуха до токсическихNO, NO_2и N_2O_4.
В	1	Приведите возможные реакции образования оксидов.
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания реакций; укажите их использование в термодинамических системах.
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций образования оксидов.
В	4	Обоснуйте определенную осторожность в использовании N_2O в качестве наркотического средства.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Химия №4

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Оксид азота (I)N_2O, используется в медицине в качестве наркотического средства. Проверьте, будет ли он окисляться кислородом воздуха до токсическихNO, NO_2и N_2O_4.
В	1	Приведите возможные реакции образования оксидов
Э		**Правильный ответ:** 1. $2N_2O_{(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 4NO_{(г)}$ 2. $2N_2O_{(г)} + 3O_{2(г)} \rightarrow 4NO_{2(г)}$ 3. $2N_2O_{(г)} + 3O_{2(г)} \rightarrow 2N_2O_{4(г)}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1,2; Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны

В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания реакций; укажите их использование в термодинамических системах.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G < 0$; используется для всех типов термодинамических систем $\Delta S > 0$; используется для изолированной термодинамической системы $К_{равн.} > 10^4$; кинетический критерий, связан с термодинамическим критерием ΔG
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций образования оксидов.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G = 114{,}18$ кДж/моль 2. $\Delta G = -2{,}048$ кДж/моль 3. $\Delta G = -12{,}342$ кДж/моль
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Обоснуйте определенную осторожность в использовании N_2O в качестве наркотического

		средства
Э		**Правильный ответ:** 1. Образование NO_2и N_2O_4 реально 2. Не исключено взаимодействие оксидов с водой с образованием токсических кислот (HNO_2, HNO_3) 3. Скорость окисления NO_2до указанных оксидов мала, иначе эти небезопасные процессы были бы давно замечены.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	

Ситуационная задача по дисциплине Химия №5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

<table>
<tr><td>У</td><td></td><td>В некоторую лабораторию для исследования поступило высокомолекулярное соединение (ВМС). Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молярную массу ВМС вискозиметрическим методом. В результате проведенного исследования были получены следующие данные:
<table><tr><td>С, %</td><td>0 (вода)</td><td>0,03</td><td>0,05</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td></tr><tr><td>τ, с</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>230</td><td>306</td><td>490</td></tr></table>
Справочные данные: $k = 4{,}8 \cdot 10^{-4}$, $a = 0{,}63$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>1</td><td>Назовите факторы, влияющие на вязкость ВМС.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>2</td><td>Объясните, почему растворы ВМС обладают аномальной вязкостью.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>3</td><td>Перечислите этапы проведения данного лабораторного исследования.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>4</td><td>Используя графический метод, определите характеристическую вязкость и рассчитайте молекулярную массу полимера.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>5</td><td>Предложите другие методы определения молекулярной массы полимеров.</td></tr>
</table>

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Химия №5

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования

<table>
<tr><td></td><td></td><td>пациента с целью установления диагноза

Трудовые действия: комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов</td></tr>
<tr><td>И</td><td></td><td>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</td></tr>
<tr><td>У</td><td></td><td>В некоторую лабораторию для исследования поступило высокомолекулярное соединение (ВМС). Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молярную массу ВМС вискозиметрическим методом. В результате проведенного исследования были получены следующие данные:
<table>
<tr><td>C, %</td><td>0 (вода)</td><td>0,03</td><td>0,05</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>τ, с</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>230</td><td>306</td><td>490</td></tr>
</table>
Справочные данные: $k = 4{,}8 \cdot 10^{-4}$, $a = 0{,}63$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>1</td><td>Назовите факторы, влияющие на вязкость ВМС.</td></tr>
<tr><td>Э</td><td></td><td>Правильный ответ:

Форма молекул ВМС.
Молекулярная масса.
Концентрация.
Температура.
pH.</td></tr>
<tr><td>Р2</td><td>отлично</td><td>Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос

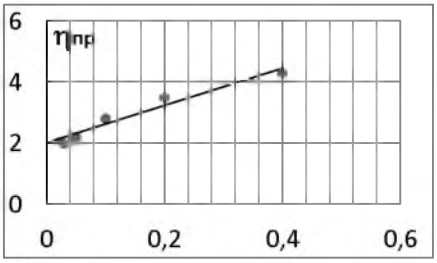
Правильный ответ: 1, 2, 3, 4 и 5</td></tr>
<tr><td>Р1</td><td>Хорошо/удовлетворительно</td><td>Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос

Для оценки «хорошо» - 1, 2, 3 и 4;

Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2, и 3</td></tr>
<tr><td>Р0</td><td>неудовлетворительно</td><td>Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос:

Ответы не даны</td></tr>
</table>

В	2	Объясните, почему растворы ВМС обладают аномальной вязкостью.
Э		**Правильный ответ:** 1.Структурообразование 2. Изменение ориентации несферических частиц и макромолекул в потоке при увеличении градиента скорости 3. Деформация клубков макромолекул полимера в потоке
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Перечислите этапы проведения данного лабораторного исследования.
Э		**Правильный ответ:** 1. Приготовление серий растворов заданной концентрации. 2. Определение времени истечения чистого растворителя. 3.Определение времени истечения растворов.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Используя графический метод, определите

		характеристическую вязкость и рассчитайте молекулярную массу полимера.
Э		**Правильный ответ**: 1.Построить график зависимости вида $\eta_{пр.}=f(C_{ВМС})$  2.$[\eta] = 2$ 3. $M = 6{,}3 \cdot 10^5$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	5	Предложите другие методы определения молекулярной массы полимеров.
Э		Правильный ответ на вопрос 1. Осмотический 2. Криоскопический 3. Эбулиоскопический 4. Седиментационный 5. Оптический 6. Хроматографический
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3, 4, 5 и 6
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос

		Для оценки «хорошо» - 1, 2, 3 и 4 Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2 и 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	

Приложение 4

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение титруемой кислотности биожидкостей

С	Код и наименование специальности **31.05.03 Стоматология**		
К	Код и наименование компетенции **ОПК–8** Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Врач-стоматолог» А/01.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подобрать лабораторно-измерительную посуду	1 балл	-1 балл
2.	Подобрать стандарт, индикатор	1 балл	-1 балла
3.	Провести титрование	1 балл	-1 балл
4.	Обработать полученные результаты	1 балл	-1 балл
5	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения