Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.01.2023 16:50:37
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента 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.03 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**33.05.01 Фармация**
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
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.03 Общая и неорганическая химия в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «27» марта 20218 г., №219.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России 25» марта 2022г., Протокол № 8.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.03 Общая и неорганическая 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) Общая и неорганическая химия одобрена УМС по специальностям 31.05.02 Педиатрия, 33.05.01 Фармация от «17» мая 2022г. Протокол № 5

Председатель УМС _____ Турянская А.И.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

к.х.н., доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Задорожная А.Н.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

Цель освоения дисциплины (модуля) Общая и неорганическая химия состоит в формирование системных знаний необходимых для понимания основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью, а также развитие у будущего специалиста химического мышления, формирование умений и навыков химического эксперимента.

При этом ***задачами*** дисциплины (модуля) **Б1.О.03** Общая и неорганическая химия являются:

1. формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, химии элементов; роли и значения основных понятий, методов и законов неорганической химии в медицине и практической деятельности провизора;

2. формирование умения использовать современные теории и понятия неорганической химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в ПС, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами, биологической активностью и токсичностью; освоение всех видов номенклатуры неорганических соединений;

3. формирование умения расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания, способов расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия;

4. формирование навыков проведения химических экспериментов.

5. формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия в структуре основной образовательной программы высшего образования 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.

2.2.1. Дисциплина (модуль) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия_ относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия необходимы знания, умения и навыки, формируемые на базе общего среднего образования.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

Освоение дисциплины (модуля) Общая и неорганическая 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**
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДК.ОПК-1_2- применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов ИДК.ОПК-1_4- применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследования и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.006 Профессиональный стандарт «Провизор» приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 91н от 9 марта 2016 г.		
ОТФ А.7 Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя		
Экспертно-аналитический		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия** в структуре основной образовательной программы высшего образования 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на квалифицированную фармацевтическую помощь населению, пациентам медицинских организаций, работу, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников -

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников
- мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств

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

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			№ 1
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		84	84
Лекции (Л)		28	28
Практические занятия (ПЗ),		56	56
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:		90	90
Подготовка презентаций (ПП)		6	6
Подготовка к занятиям (ПЗ)		30	30
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		24	24
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		30	30
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	6	6
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	180	180
	ЗЕТ	5	5

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия** и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК - 1	**Модуль I.** Основы теории химических процессов.	Система и внешняя среда. Типы систем. Состояние системы и функции состояния. Внутренняя энергия системы. Тепловые эффекты реакции. Понятие о термохимии. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии, как мере неупорядоченности системы и ее термодинамической вероятности. Зависимость величин энтальпии и энтропии от положения элемента, образующего химическое соединение в ПС. Энергия Гиббса. Критерий самопроизвольного протекания химической реакции. Таблицы стандартных изменений термодинамических величин. Определение направления самопроизвольного протекания химической реакции. Обратимые и необратимые реакции. Состояние химического равновесия. Отличие состояния химического равновесия от кинетически заторможенного состояния системы. Условия химического равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Кинетическая трактовка химического равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Концентрационная константа равновесия, ее физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье-Брауна. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций (ОВ) (Писаржевский). ОВ - свойства элементов и их соединений в зависимости от положения в ПС. Изменение степени окисления атомов элементов в ОВ-реакциях. Сопряженные пары окислитель-восстановитель. Стандартное изменение энергии Гиббса ОВ-реакций и стандартные окислительно-восстановительные потенциалы полуреакций.
2.	ОПК - 1	**Модуль II.** Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов	Характеристика истинных растворов, их роль в фармации. Химическая и физическая теории растворов. Процесс растворения. Изменение свойств растворенного вещества и растворителя.

			Свойства растворителей. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Процесс растворения, как физико-химический процесс. Термодинамический анализ процесса растворения. Растворимость газов в жидкостях (законы Генри, Дальтона, Генри-Дальтона). Зависимость растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов, (закон Сеченова). Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмотического давления в биологии, медицине, фармации. Изотонические и гипертонические растворы. Основные положения теории электролитической диссоциации. Процессы ионизации и диссоциации, влияние на них природы растворителя и растворенного вещества. Термодинамический анализ процесса диссоциации. Степень диссоциации и её зависимость от температуры, одноименных ионов, концентрации. Сильные и слабые электролиты. Константа ионизации (диссоциации) – K_a, K_b. Диссоциация молекул воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах. Равновесные процессы в растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости или константа растворимости. Гидролиз солей. Механизм гидролиза по катиону и аниону с позиции поляризационного взаимодействия ионов соли с молекулами воды. Термодинамический анализ процесса гидролиза. Теории кислот и оснований: недостатки теории кислот и оснований Аррениуса. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда - Лоури. Основные определения. Типы протолитических реакций. Электронная теория кислот и оснований. Кислоты и основания Льюиса. Процессы ионизации (диссоциации), гидролиза, реакции нейтрализации, амфотерности гидроксидов с точки зрения различных теорий кислот и оснований.
3.	ОПК - 1	**Модуль III.** Строение	Основные положения квантовой механики:

		вещества. Химия элементов	квантовая теория излучения Планка-Эйнштейна; корпускулярно-волновой дуализм; уравнение Луи де Бройля.Орбиталь. Квантовые числа. Графическое изображение атомныхорбиталей: модель электронного облака, граничная поверхность, квантовая ячейка. Основные закономерности формирование электронных оболочек атомов: принцип наименьшей энергии, запрет Паули (подуровень, его электронная емкость; уровень, электронная емкость уровней); правило Гунда, эмпирическое правило составления электронных формул. Периодическая система (ПС) и ее варианты: короткопериодный и длиннопериодные; конструкция короткопериодного варианта ПС: период, группа, подгруппа; 4 семейства (блока) элементов. Важнейшие характеристики атомов, периодический характер их изменения: орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону; относительная электроотрицательность, эффекты экранирования и проникновения электронов к ядру, эффект взаимного отталкивания электронов одного слоя; вторичная и дополнительная периодичность. Основные характеристики химической связи - энергия, длина, валентный угол. Сущность работ Гейтлера-Лондона. Основные положения метода валентных схем (ВС), два механизма образования ковалентной связи - обменный и донорно-акцепторный, электронно-структурные диаграммы молекул, делокализованная (многоцентровая) связь; σ- и π-связь на примере молекулы CO_2. Гибридизация атомныхорбиталей Условия устойчивой гибридизации. Свойства соединений с ковалентной связью. Ионная связь – предельный случай ковалентной полярной связи, её ненасыщаемость, ненаправленность. Ионные кристаллы. Свойства ионных кристаллов. Недостатки метода ВС. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие, разрыхляющие и не связывающие σ- и π-молекулярные орбитали. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Определение понятия - комплексное

			(координационное) соединение (КС). Строение комплексного соединения: центральный атом, лиганды, внутренняя и внешняя сфера КС, координационное число центрального атома (иона). Типы центральных атомов по строению электронных оболочек. Типы лигандов по донорному атому, дентатностьлигандов, номенклатура КС. Устойчивость комплексных соединений; факторы, от которых она зависит. Классификация комплексных соединений. Биологическая роль комплексных соединений, металлоферменты, химические основы применения комплексных соединений в фармации и медицине. Природа химической связи в комплексных соединениях. Основы теории цветности КС. Общая характеристика. Изменение свойств элементов IIA группы в сравнении с IA. Взаимодействие металлов с кислородом, образование оксидов, пероксидов, гипероксидов (супероксидов, надпероксидов). Взаимодействие с водой этих соединений. Гидроксиды щелочных и щелочно-земельных металлов; амфотерность гидроксида беррилия. Гидриды щелочных и щелочно-земельных металлов и их восстановительные свойства. Взаимодействие щелочных и щелочно-земельных металлов с водой и кислотами. Ионофоры и их роль в мембранном переносе калия и натрия. Ионы магния и кальция как комплексообразователи. Биологическая роль s-элементов-металлов в минеральном балансе организма. Макро- и микро-s-элементы. Соединения кальция в костной ткани, сходство ионов кальция и стронция, изоморфное замещение (проблема стронция-90). Токсичность соединений беррилия. Химические основы применения соединений лития, натрия, калия, магния, кальция, бария в медицине. Общая характеристика d-элементов (переходных элементов). Характерные особенности d-элементов: переменные степени окисления, образование комплексов. Вторичная периодичность в семействах d-элементов. Общая характеристика (положение в ПС, строение

			электронных оболочек атомов, возможные и проявляемые степени окисления, нахождение в природе, получение, физические свойства). Химические свойства. Способность d-элементов к комплексообразованию. Химизм токсического действия соединений тяжелых металлов. Химические основы применения соединений d-элементов в медицине. Общая характеристика p–элементов. Электронная дефицитность и ее влияние на свойства элементов и их соединений. Общая характеристика (положение в ПС, строение электронных оболочек атомов, возможные и проявляемые степени окисления, нахождение в природе, получение, физические свойства). Химические свойства. Понятие о химических основах применения в медицине и биохимическом анализе p–элементов.

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия**, виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Модуль I.**Основы теории химических процессов**	6	-	16	15	37	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач, реферат, контрольная работа №1 с собеседованием

2	1	Модуль II. **Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов**	6	-	16	15	37	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач реферат, контрольная работа №2 с собеседованием
3	1	Модуль III. **Строение вещества. Химия элементов**	16	-	24	30	70	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач реферат, контрольная работа №3 с собеседованием, интернет – экзамен (ФЭПО)
4	1	Промежуточная аттестация				36	36	собеседование
		ИТОГО:	**28**		**56**	**96**	**180**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия**

№	**Название тем лекций дисциплины (модуля)**	**Часы**
1	2	3
	№ семестра 1	
1.	Предмет общей и неорганической химии, его место в программе подготовки провизора, значение для медицины и фармации. Энергетика химических реакций. Закон Гесса.	2
2.	Направление химических реакций. Химическое равновесие.	2
3.	Термодинамика окислительно-восстановительных реакций.	2
4.	Учение о растворах. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов.	2
5.	Теории кислот и оснований. Буферные системы, механизм действия.	2
6.	Гетерогенные равновесия и процессы жизнедеятельности.	2
7.	Природа химической связи и строение химических соединений.	2
8.	Комплексные соединения. Способность к комплексообразованию.	2

9.	Химия s- элементов.	2
10.	Химия d- элементов III и VII подгрупп.	2
11.	Химия d- элементов VIII подгруппы. Семейство железа. Семейство платины. Химия d- элементов I и II подгрупп.	2
12.	Химия p- элементов III - V подгрупп	
13.	Химия p- элементов VI- VIII подгрупп.	2
14.	Квест «Неорганическая химия»	2
	Итого часов в семестре	28

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия**

№	Название тем практических занятий дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 1	
1.	Вводное занятие: Правила работы в химической лаборатории. Способы выражения концентрации растворов	4
2.	Химическая термодинамика. Лабораторная работа «Определение стандартной энтальпии растворения соли»	4
3.	Химическое равновесие. Лабораторная работа «Качественные опыты по химическому равновесию»	4
4.	Термодинамика окислительно - восстановительных реакций. Контрольная работа №1 по модулю «Основы теории химических процессов»	4
5.	Приготовление растворов заданной концентрации. Лабораторная работа «Установление концентрации растворов»	4
6.	Осмос. Лабораторная работа «Осмотические свойства растворов»	4
7.	Протолитическое равновесие. Лабораторная работа «Свойства буферных растворов»	4
8.	Гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Лабораторная работа «Условия образования и растворения осадков»	4
9.	Лигандообменное равновесие. Изучение реакций комплексообразования с неорганическими лигандами. Контрольная работа №2 по модулю «Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов»	4
10.	Квантово-механические представления о строении атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Лабораторная работа «Сравнительная характеристика свойств s –, p- и d –элементов»	4
11.	Химическая связь	4
12.	Химия s – и d –элементов. Лабораторная работа « Свойства s – и d – элементов»	4
13.	Химия p- элементов. Контрольная работа №3 по модулю «Строение вещества. Химия элементов»	4
14.	ФЭПО	4
	Итого часов в семестре	**56**

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5
	№ семестра 1		
1	Модуль I.**Основы теории химических процессов**	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	15
2	Модуль II. **Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов**	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	15
3	Модуль III.**Строение вещества. Химия элементов**	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	30
	Итого часов в семестре		60

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ - учебным планом не предусмотрено

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену

Модуль I. **Основы теории химических процессов**

1. Основные понятия термодинамики: система, состояние системы, параметры, функции состояния системы.
2. Изолированные, закрытые и открытые системы.
3. Функции состояния систем: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса: математические выражения, подтверждающие их физический смысл, расчетные формулы.
4. Выражение, объединяющее функции состояния $_{\Delta}H$, $_{\Delta}G$, S.
5. Первый закон термодинамики: формулировки и математические выражения для изолированных, закрытых и открытых систем.
6. Приложение первого закона термодинамики к биологическим системам.
7. Стандартные энтальпии химических реакций и физико-химических превращений. Способы расчета ΔH.
8. Закон Гесса и его следствия, использование в медицине.
9. Второе начало термодинамики: формулировки и математические выражения для изолированных, закрытых и открытых систем.
10. Стандартная энтропия веществ. Способы расчета энтропии процесса.
11. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы.

12.Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических соединений.

13. Стандартная энергия Гиббса реакций образования веществ. Способы расчета Δ G реакции.
14. Реакции экзэргонические и эндэргонические; понятие о сопряженных реакциях.
15.Применимость второго закона термодинамики для открытых систем.
16. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые процессы с позиций термодинамики.
17. Химическое равновесие с позиций кинетики и термодинамики.
18. Взаимосвязь энергии Гиббса, константы равновесия и температуры.
19. Химическое равновесие. Понятие о гомеостазе и стационарном состоянии организма.
20. Закон действующих масс, взаимосвязь констант равновесия: Кс, Ка, Кр.
21. Анализ изотермы реакции (на примерах).
22. Термодинамическое обоснование принципа ЛеШателье - Брауна на примере смещения равновесия при изменении температуры процесса (анализ изобары реакции).

Модуль II: **Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов**
23. Растворы, их классификация, роль в жизнедеятельности организмов, использование в фармацевтической практике.
24. Процесс растворения как физико-химическое явление. Термодинамика процесса растворения.
25. Классификация растворов, примеры использования растворов в медицинской практике.
26. Физико-химические свойства воды как биорастворителя. Зависимость растворимости веществ в воде от различных факторов.
27. Растворы газов в жидкостях. Законы Генри, Дальтона, Сеченова.
28. Способы выражения концентрации растворов.
29. Осмос. Осмотическое, онкотическое и гидростатическое давление, их роль в жизнедеятельности организма.
30. Понятие об изоосмии. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их использование в медицинской практике.
31. Основные типы взаимодействий веществ в водных растворах. Изолированные равновесия.
32 Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Теории кислот и оснований Аррениуса, Льюиса и Бренстеда.
33. Ионное произведение воды.pH растворов сильных кислот и оснований. pH растворов слабых кислот и основани й. Константа ионизации электролитов.pH гидролизующихся солей.
34. Понятие о кислотно-основном равновесии. Виды ацидозов, причины их возникновения.
35. Протолитические взаимодействия в растворах. Буферные растворы, механизм действия, роль для жизнедеятельноси организма.
36. Анализ уравнения Гендерсона-Хассельбаха.
37. Протолитические взаимодействия в растворах. Гидролиз солей. Роль процессов гидролиза в жизнедеятельности организма.
38. Гетерогенное равновесие в растворах (изолированное и совмещенное). Условия растворения и образования осадков.
39. Гетерогенные равновесия. Характеристика изолированных и совмещенных гетерогенных равновесий. Явление изоморфизма, причина его возникновения.

40. Характеристика совмещенных равновесий и конкурирующих процессов разных типов. Совмещение гетерогенного и протолитического равновесий.

Модуль III. Строение вещества. Химия элементов

41. 1. Квантово-механическая модель атома. Система квантовых чисел как характеристика энергетического состояния электрона.
42. Электронные и электронно-графические схемы атомов. Основное и возбужденное состояние атома. Определение валентных состояний атома элемента.
43. Электронные структуры атомов на примере калия, брома, хлора, марганца железа и йода, их валентные состояния.
44. Особенности строения атомов побочных подгрупп.
45. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете квантово-механической теории строения атомов. Блоки s-, p-, d- элементов. Зависимость свойств элементов и их соединений от электронной структуры атомов.
46. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в ПСЭ и степени окисления.
47. Типы химической связи, механизм образования.
48. Физико-химические свойства соединений с ковалентной, ионной и металлической связью.
49. Метод валентных связей. Гибридизация атомныхорбиталей. Пространственное расположение атомов в молекулах.
50. Сравнительная характеристика ионной и ковалентной связи: механизмы образования, насыщенность, направленность связей.
51. Ковалентная связь атомов в соединениях. Описание молекулы методом валентных связей (МВС). Механизмы образования ковалентной связи на примере комплексных ионов BF_4^-, NH_4^+.
52. Комплексные соединения: структура, классификация, номенклатура.
53. Комплексные соединения: природа химической связи.
54. Способность s-, p-, d-, f- элементов к комплексообразованию.
55.Образование и диссоциация КС в растворах, константы устойчивости и нестойкости комплексов.
56. Биологическая роль КС. Химические основы применения КС в фармации и медицине.
57. Закономерности изменения медико-биологических свойств элементов в зависимости от их положения в ПС.
58. Факторы, обусловливающие взаимозамещаемость элементов в организме. Синергизм и антагонизм элементов.
59. Классификация химических элементов по содержанию в организме и функциональной роли.

s- элементы

60. Характеристика реакционной способности водорода и его кислородных соединений.
61. Химические основы использования пероксида водорода в качестве лекарственного средства.
62. Общая характеристика s-элементов-металлов и их соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства).
63. Способность катионов s-элементов к комплексообразованию.
64. Основные факторы, определяющие биологическую роль s- элементов и их токсическое действие. Соединения кальция в костной ткани. Сходство ионов кальция и стронция, изоморфное замещение.
65. Роль s-элементов в минеральном балансе организма.
66. Особенность химических и биологических свойств бериллия.
67. Факторы, определяющие механизм токсического действия элементов на примере бериллия.
68. Химические основы применения соединений лития, натрия, калия, магния, кальция и бария в медицине.

p- элементы

69. Общая характеристика элементов IIIа группы; изменение устойчивости соединений со степенями окисления +3 и +1; способность к комплексообразованию бора и алюминия; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; физико-химические основы применения бора и алюминия в медицине.
70. Особенности строения и свойств элементов IVa группы; способность к комплексообразованию, кислотно - основные и окислительно- восстановительные свойства; биологическая роль углерода; химические основы токсичности соединений углерода, кремния и свинца; химические основы использования соединений углерода и свинца в медицине и фармации; силикаты, алюмосиликаты, цеолиты, использование в медицине соединений кремния.
71. Общая характеристика элементов Va группы: электронное строение, способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; водородные соединения p-элементов пятой группы (изменение устойчивости, восстановительных и основных свойств с увеличением порядкового номера); соединения азота и фосфора в организме; химические основы использования соединений p-элементов Va группы (аммиака, монооксида азота, нитрита и нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута) в медицине; факторы, определяющие механизм токсического действия элементов на примере мышьяка.
72. Общая характеристика p-элементов V1 группы: электронная структура атомов, строение молекул кислорода и озона, способность к комплексообразованию; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства серы, селена, теллура и их соединений; биологическая роль кислорода, серы, селена; химические основы применения кислорода, озона, серы и их соединений медицине, фармации, фармакологическом анализе.
73. Общая характеристика p-элементов V11 группы: особенности строения и свойств фтора; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в зависимости от степени окисления галогена; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств галогеноводородов с увеличением порядкового номера элемента; биологическая роль фтора, хлора, брома и йода; понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода; применение в медицине, санитарии и фармации хлорной извести, хлорной воды, препаратов активного хлора, йода, а также хлороводородной кислоты, фторидов, хлоридов, бромидов и йодидов.
74. Особенности строения атомов элементов V111a группы; физические и химические свойства благородных газов и их соединений; применение газов в медицине.

d-элементы

75. Общая характеристика элементов 1в группы и их соединений: строение атомов, способность к комплексообразованию, кислотно-основные (КО) и окислительно-восстановительные свойства (ОК); комплексный характер медьсодержащих ферментов и механизм их действия в метаболических реакциях; химические основы применения в медицине и фармации соединений меди и серебра и золота.
76. Характерные особенности d-элементов второй группы – цинка, кадмия, ртути; комплексная природа цинксодержащих ферментов и химизм их действия; химизм токсического действия соединений кадмия и ртути; химические основы применения в медицине цинка и ртути.
77. Особенности строения и свойств d-элементов III, IV, V групп;
78. f – элементы как аналоги d-элементов III группы (на примере церия); химические основы применения титана, ниобия и тантала в хирургии, титана диоксида и аммония метаванадата в фармации.
79. Общая характеристика d-элементов VI группы и их соединений:
способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства хрома и его соединений; биологическое значение и

химические основы применения соединений хрома, молибдена и вольфрама в медико-биологическом анализе.
80. Общая характеристика элементов VII группы: способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства марганца и его соединений; химические основы применения перманганата калия и его раствора как антисептического средства и в анализе биологических жидкостей.
81. Особенности строения и свойств d-элементов восьмой группы; способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства железа и его соединений; биологическая роль и применение в медицине соединений железа, кобальта и никеля**.**

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

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела 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 I. **Основы теории химических процессов.**	Вопросы Типовые и ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №1 Защита реферата	15 6	15
2	**1**	**ТК**	Модуль II. **Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов.**	Вопросы Типовые и ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №2 Защита реферата	15 6	10

3	**1**	**ТК**	Модуль III. **Строение вещества. Химия элементов.**	Вопросы Типовые задачи Тест Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №3 Защита реферата	15 9	 14
4	**1**	**ПА**	Промежуточная аттестация	Билеты	4	40

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Типовые задачи: 1. Щавелевая кислота применяется для установления концентрации перманганата калия. Найти: 1) массу щавелевой кислоты ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$), необходимую для приготовления 500 мл раствора с С (1/Z $H_2C_2O_4$) = 0,1 моль/л; 2) фактор эквивалентности щавелевой кислоты; 3) молярную концентрацию щавелевой кислоты. 2. Уксусная кислота выполняет важные функции в метаболических процессах. Вычислите константу диссоциации кислоты из значений свободной энергии Гиббса в кдж/моль: CH_3COOH(-399,6); H^+(0); CH_3COO^-(-372,5). 3. Дать сравнительную характеристику элементов (S и Al) и их соединений.
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
	Чек листы (Приложение 4)
для промежуточной аттестации (ПА)	Контрольные вопросы (Раздел 3.3.3.)
	1. Концентрация хлорида натрия в среде, окружающей клетку, при которой начинается гемолиз, является мерой осмотической резистентности эритроцитов. У эритроцитов человека гемолиз начинается в 0,4%-ном растворе NaCl, а в 0,34%-ном растворе разрушаются все эритроциты. Каково осмотическое давление этих растворов при 37°С? (Степень диссоциации и плотность раствора хлорида натрия принять

	равными 1). 2. Рассчитайте общее число электронов в атоме элемента с электронной конфигурацией ……. $4s^1 3d^5$. Назовите элемент. Укажите способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элемента и его соединений. Химические основы применения соединений элемента в фармацевтическом анализе

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

3.5.1. Основная литература

п/ №	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес**	**Кол-во экз. (доступов) в БИЦ**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Общая химия в 2 т.: учебник для вузов	Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова	М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/	Неогр.д.
2	Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов: учебник и практикум для вузов	В. В. Негребецкий/ под общей редакцией В.В. Негребецкого, И.Ю.Белавина, В.П. Сергеевой	М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/	Неогр.д.
3	Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие	Н. Л. Глинка /под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова	М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/	Неогр.д.
4	Химия элементов: учебник для вузов	Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель	М.: 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**	**Кол-во экз. (доступов) в БИЦ**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Химия для медиков: биогенные элементы и комплексные соединения: учебное пособие для вузов	Т.Н.Литвинова, Н.К.Выскубова, Л.В. Ненашева/ под общей редакцией Т.Н.Литвиновой.	М: Изд-во Юрайт, 2021.- URL: https://urait.ru/	Неогр.д
2	Общая и неорганическая	Э. Т. Оганесян, В.	М. Издательство	Неогр.д.

	химия : учебник для вузов	А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель; под ред. Э. Т. Оганесяна.	Юрайт, 2021. URL: https://urait.ru//	
3	Химия в медицине : учебник для вузов	А. В. Бабков, О. В. Нестерова; под ред. В. А. Попкова.	М.: Издательство Юрайт, 2019. — 403 с.]. — URL: https://biblio-online.ru/	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 каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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, 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. Обучающая программа «Measure».

Оборудование (ед.)	**Номер модуль**
1	**2**
ПК (1-шт)	1
Обучающая программа (эксперимент) «Measure» (1-шт).	1
Установка для определения ΔН растворения соли (1 шт)	1
Мешалка магнитная (1-шт)	1
Автоматическая бюретка (2 шт)	2
Весы электронные BL-22OH -1 (1-шт).	1,2
Весы электронные ACCULAB -1 (1-шт)	1,2
Набор химической посуды	1-3
Химические реактивы	1-3

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. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. MOODLE (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии - нет

3.9. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		1	2	3
1	Физическая и коллоидная химия	+	+	
2	Аналитическая химия	+	+	+
3	Фармацевтическая химия		+	+
4	Фармакология	+	+	+
5	Токсикологическая химия		+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.03 Общая и неорганическая химия:

Реализация дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (84 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (60 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по закреплению знаний и получению практических навыков по **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия**.

Практические и лекционные занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием неимитационных технологий, обучающих и развивающих квестов, тестирования, подготовки рефератов.

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

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По дисциплине **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия** разработано методическое сопровождение реализации дисциплины, собран фонд оценочных средств.

При освоении учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.03 Общая и неорганическая 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.03 Общая и неорганическая 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 (02.006 Провизор).

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.03 Общая и неорганическая 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

Тестовые задания по дисциплине (модулю) **Б1.О.03 Общая и неорганическая химия**

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки..
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т		1. 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 2.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 3.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) $t = -20^0C$ 5. Раствор, содержащий 17,64г вещества в 1 литре воды, имеет осмотическое давление $2,38 \cdot 10^5$ Па при $20^\circ C$. Молярная масса растворенного вещества равна а) 360,6

		б) 180,3 в) 90,0 г) 45,0 6. Комплексное соединение **$Cu[Co(NH_3)_4Cl_2]$**имеет название а) тетраамминдихлорокобальтат (I) меди (I) б) хлорид тетраамминкобальт (III) меди (II) в) тетраамминдихлорокупрат (I) кобальта (I) г)дихлоридтетраамминкобальта (II) меди (I) 7.pH раствора HCl с активной концентрацией 0,001 моль/дм^3 равно а) 4 б) 10 в) 3 г) 2 8. Для проведения ферментативной реакции при pH = 6,9 используем буферную систему а) ацетатную (pK = 4,76) б) бикарбонатную (pK = 6,25) в) фосфорную (pK = 12,04) г) формиатную (pK = 3,7) 9.pH фосфатной буферной системы, приготовленной смещением 100см^3 раствора NaH_2PO_4(C = 1моль/л) и 100см^3 раствора Na_2HPO_4(C = 0,5 моль/л)составит ($pK(H_2PO_4^-) = 7,21$) а) 6,85 б) 5,3 в) 6,91 г) 6,98 10. Растворимость NiS равна 10^{-12}. Константа растворимости его равна а) $1,5 \cdot 10^{-5}$ б) $1,0 \cdot 10^{-24}$ в) $1,8 \cdot 10^{-12}$ г) $1,8 \cdot 10^{-11}$ 11.Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ: а) KOHи HCl б) NaOHи $BaCl_2$ в) $CaSO_4$и KNO_3 г) H_2SO_4 и NaCl

		12. Получить металлическую медь можно путем взаимодействия раствора сульфата меди с: а) C б) Na в) Zn г) Ag 13. Окислительная способность атомов в периодах с увеличением порядкового номера р-элементов: а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется г) усиливаются восстановительные свойства 14. Кислотные свойства водородных соединений в периоде слева направо: а) уменьшаются б) увеличиваются в) не изменяется г) усиливаются восстановительные свойства

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.03 Общая и неорганическая химия

Ситуационная задача по дисциплине Общая и неорганическая химия №1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки.
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 Общая и неорганическая химия №1

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические,

		физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки.
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:** 1. изолированное гетерогенное равновесие 2. константа растворимости- Ks 3. $S = 5,1\cdot10^{-5}$ 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:** 1. Пс>Ks 2. Связь Пс и Ks по уравнению изотермы химической реакции 3. $\Delta G< 0$
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:** 1. Пс>Ks в 21 раз 2. ΔG=7,5 кДж/моль 3. 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. 1. Пс>Ks в 10 раз 2. ΔG= 6,07 кДж/моль 3. 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	Иванова Н.С.

Ситуационная задача по дисциплине Общая и неорганическая химия №2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и

		подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Серьезным осложнением заболевания являются различные отеки. С помощью лекарственных препаратов можно локально изменить осмотическое давление и устранить отек. Так, при отеке легкого больному внутривенно вводят раствор глюкозы с ω=20% (ρ=1,08 г/см^3).
В	1	Дайте определение массовой доли и рассчитайте массу глюкозы, необходимую для приготовления 1 л 20%-ного раствора.
В	2	Приведите формулы для расчета осмотического давления растворов неэлектролитов и электролитов. Рассчитайте осмотическое давление данного раствора при 37°С.
В	3	Определите, каким раствором является 20%-ный раствор глюкозы по отношению к плазме крови.
В	4	Установите, какой процесс протекает при введении 20%-ного раствора глюкозы внутривенно

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Общая и неорганическая химия №2

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Серьезным осложнением заболевания являются различные отеки. С помощью лекарственных препаратов можно локально изменить осмотическое давление и устранить отек. Так, при отеке легкого больному внутривенно вводят раствор глюкозы с ω=20% (ρ=1,08 г/см^3).

В	1	Дайте определение массовой доли и рассчитайте массу глюкозы, необходимую для приготовления 1 л 20%-ного раствора.
Э		**Правильный ответ:** 1. Массовая доля растворённого вещества — это величина, равная отношению массы растворённого вещества к массе раствора. Рассчитывается по формуле $\omega = \frac{m(x)}{m(p-pa)} \cdot 100\%$ 2. $m(p-pa) = V(p-pa) \cdot \rho = 1000 \cdot 1{,}08 = 1080\ г$ 3. $m(x) = \frac{\omega \cdot m(p-pa)}{100} = \frac{20 \cdot 1080}{100} = 216\ г$
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, 3 Для оценки «удовлетворительно» - 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Приведите формулы для расчета осмотического давления растворов неэлектролитов и электролитов. Рассчитайте осмотическое давление данного раствора при 37°С.
Э		**Правильный ответ:** 1.для неэлектролитов - $\pi = C \cdot R \cdot T$ для электролитов - $\pi = i \cdot C \cdot R \cdot T$ 2. $C = \frac{\omega \cdot \rho \cdot 10}{M(x)} = \frac{20 \cdot 1{,}08 \cdot 10}{180} = 1{,}2\ моль/л$ 3. $\pi = C \cdot R \cdot T$ = 1,2·8,31·310=3091 кПа Т = 37 + 273 = 310К
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» - 2 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Определите, каким раствором является 20%-ный раствор глюкозы по отношению к плазме крови.
Э		**Правильный ответ**: 1. $\pi_{пл.}$ = 730-780 кПа 2. $\pi_{гл} > \pi_{пл}$ 3. гипертонический раствор
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» - 2 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Установите, какой процесс протекает при введении 20%-ного раствора глюкозы внутривенно
Э		**Правильный ответ на вопрос** 1. Перенос жидкости из клетки в интерстициальную жидкость через мембрану 2. Плазмолиз 3.Экзоосмос
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
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Задорожная А.Н.

Приложение 4

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение концентрации растворов

С	Код и наименование специальности **33.05.01 Фармация**		
К	Код и наименование компетенции **ОПК – 1:** способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Провизор» А/05.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки.		
	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: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия