

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерство здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

Проректор по учебной работе

канд. биол. наук, доцент

УТВЕРЖДАЮ

Большаков В.В.

« 30 » 06 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

КОД СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 33.02.01

КОД ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ: ОП.10

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН

Кемерово, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 33.02.01 Фармация утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от «13» июля 2021 г № 449.

Рабочую программу разработал (-и)

доц. каф. фармацевтической и общей химии, канд. хим. наук, доц. _____ Е.П. Дягилева

Рабочая программа согласована с научной библиотекой _____ Г.А.Фролова
_____ 25 _____ 03 2024 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

фармацевтической и общей химии

протокол № 4 от « 25 » _____ 03 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
фармацевтического факультета

Председатель: канд. фарм. наук А.А. Марьин _____
протокол № 2 от « 16 » _____ 04 2024 г..

Рабочая программа согласована с и. о. декана фармацевтического факультета

канд. фарм. наук А.А. Марьин _____
« 14 » _____ 05 2024 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 2256

Руководитель УМО д-р фарм. наук, проф _____ Н.Э. Коломиец

« 14 » _____ 06 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 «Общая и неорганическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональной компетенции ПК 2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
1	2	3
ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств	У1 применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; У2 составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена; У3 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; У4 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; У5 использовать лабораторную посуду и оборудование; У6 применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	31 основные понятия и законы химии; 32 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; 33 общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; 34 формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; 35 типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная); 36 характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; 37 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 38 диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; 39 гидролиз солей; 310 реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	76
в т.ч.:	
теоретическое обучение (ДОТ)	6
лабораторные занятия	
практические занятия (аудиторные)	8
практические занятия (ДОТ)	8
Самостоятельная работа обучающихся	6
Самостоятельная работа обучающихся (ДОТ)	40
Промежуточная аттестация: экзамен	8

ДОТ – дистанционные образовательные технологии

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формируемых в результате освоения программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Химическая связь. Классы неорганических соединений	Содержание учебного материала	8	ПК 2.3
	Теоретическое занятие	1	
	1. Задачи и значение общей и неорганической химии в подготовке будущего фармацевта. 2. Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д. И. Менделеева. 3. Современное представление о строении атома. 4. Химическая связь. Ковалентная связь. Ионная связь. Водородная связь. Металлическая связь. 5. Классификация неорганических веществ. Номенклатура. Химические свойства неорганических соединений разных классов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 1. Классы неорганических веществ. Химические свойства основных, кислотных, амфотерных оксидов и гидроксидов, солей. Виды солей: кислотные, средние, основные, комплексные, двойные, смешанные. Кислоты. Основания. Лабораторная работа «Классы неорганических соединений». Решение задач по теме «Классы неорганических соединений», «Стехиометрические расчеты».	4	
Тема 1.2. Растворы. Способы выражения	Самостоятельная работа обучающихся	3	ПК 2.3
	Повторение материала: строение электронной оболочки атома, квантовая теория атома; периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Чтение конспектов, учебной литературы.	3	
	Содержание учебного материала	8	
Теоретическое занятие		1	

концентрации вещества в растворе	1. Раствор, растворитель, растворенное вещество, растворимость (ненасыщенный, насыщенный, пересыщенный раствор). 2. Эквивалент, фактор эквивалентности. 3. Способы выражения концентрации вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация, титр, молярная доля. Соответствующие формулы и единицы измерения.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Растворы. Способы выражения концентрации Обсуждение понятий: «Массовая доля. Титр. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента. Молярная концентрация. Молярная доля». Решение задач по теме: «Способы выражения концентрации вещества в растворе». Лабораторная работа «Способы выражения концентрации вещества в растворе». Приготовление растворов из навески сухих солей с заданной массовой долей растворенного вещества, определение концентрации приготовленных растворов методом денсиметрии; методы обработки результатов количественного анализа (погрешности анализа).	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Повторение формул и единиц измерения концентрации вещества в растворе. Чтение конспектов, учебной литературы.	3	
Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Протолитическое равновесие. Гидролиз солей	Содержание учебного материала	7	ПК 2.3
	Теоретическое занятие	1	
	1. Основные положения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) слабого электролита. Закон разбавления Оствальда. 2. Химические реакции между электролитами. Условия необратимости реакций обмена. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. 3. Протолитическая теория. Кислота. Основание. Амфолит. Водородный показатель (рН). Шкала рН. Понятие о кислом, щелочном, нейтральном растворе. Кислотно-основные индикаторы. 4. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 3. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Гидролиз солей. Решение задач по темам: «Составление ионных и молекулярных уравнений реакций обмена» и «Гидролиз солей».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Повторение основных положений и основных понятий теории электролитической диссоциации и протолитической теории. Чтение учебной литературы.	4	

Тема 1.4. Комплексные соединения	Содержание учебного материала			7	ПК 2.3
	Теоретическое занятие			1	
	1. Комплексные соединения. Основные понятия и термины: центральный атом, лиганды, координационное число, внешняя и внутренняя сфера комплекса, дентатность, хелаты. Природа химической связи в комплексных соединениях.			1	
	2. Типичные комплексообразователи и лиганды. Факторы, определяющие значение координационного числа.				
	3. Номенклатура комплексных соединений. Классификация комплексных соединений.				
	4. Равновесия в водных растворах комплексов				
	В том числе практических занятий			2	
	Практическое занятие № 4. Комплексные соединения. Решение задач.			2	
	Самостоятельная работа обучающихся			4	
	Повторение номенклатуры и классификации комплексных соединений. Чтение учебной литературы.			4	
Тема 1.5. Окислительно-восстановительные реакции	Содержание учебного материала			10	ПК 2.3
	Теоретическое занятие			2	
	1. Окислительно-восстановительные (ОВ) реакции, их классификация. Окислитель. Восстановитель. Степень окисленности. Примеры типичных окислителей, восстановителей.				
	2. Окислительно-восстановительные реакции: межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, самоокисление-самовосстановление (диспропорционирования).			2	
	3. Электродный (ОВ) потенциал. Сопряженная ОВ пара. Стандартный водородный электрод. Электродвижущая сила. Определение направления протекания ОВ реакций.				
	4. Метод ионно-электронного баланса (метод полуреакций) для составления уравнений ОВ реакции.				
	В том числе практических занятий			4	
	Практическое занятие № 5. Окислительно-восстановительные реакции.				
	Обсуждение понятий: окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительные реакции, степень окисленности элементов. Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».			2	
	Практическое занятие № 6. Окислительно-восстановительные реакции. Вещества с двойственной природой. реакции». Изучение особенности реакций самоокисления-самовосстановления, метода ионно-электронного баланса, определение направления ОВ реакций.			2	
Самостоятельная работа обучающихся			4		
Повторение правил и составление ОВ реакций методом ионно-электронного баланса. Чтение			4		

	учебной литературы.			
Раздел 2. Химия элементов и их соединений		28		
Тема 2.1. Главные подгруппы I, II, III групп периодической системы Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала			
	Самостоятельная работа обучающихся	4		ПК 2.3
	Изучение учебной литературы: 1. Общая характеристика элементов I, II и III групп главных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Щелочные металлы (натрий, калий, литий). Их физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Соли щелочных металлов. 3. Щелочноземельные металлы: магний, кальций, стронций, барий. Их физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды. Растворимость солей магния, кальция, стронция, бария. Гипс. 4. Бор. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения бора: оксид бора, борная кислота, тетраборат натрия. 5. Алюминий. Физические и химические свойства. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия. 6. Химические реакции соединений элементов. Качественные реакции на катионы кальция и магния, бария, натрия, калия. Качественные реакции на тетраборат анион и катион алюминия. Методы получение борной кислоты, изучение амфотерных свойств гидроксида алюминия. 7. Применение в фармации и медицине соединений магния, кальция, бария, натрия, калия, бора и алюминия.	4		
Тема 2.2. Главные подгруппы IV и V групп периодической системы Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала	4		ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Изучение учебной литературы: 1. Общая характеристика элементов IV и V групп главных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Углерод. Основные физические и химические свойства. Оксиды углерода и их основные свойства. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов. 3. Кремний. Физические и химические свойства. Оксид кремния. Орто- и метакремниевые кислоты. 4. Азот. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения азота и их химические свойства: аммиак, нитриты, азотная кислота, нитраты. 5. Фосфор. Физические и химические свойства. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли. 6. Адсорбционные свойства активированного угля. Методы получения оксида углерода (IV)	4		

	и его свойства Качественные реакции на карбонат и гидрокарбонат ионы. Методы получения аммиака, изучение его восстановительных свойств. Качественные реакции на катион аммония, анионы – нитрит, нитрат и фосфат. 7. Применение в медицине углерода и его соединений. Применение в медицине и фармации соединений азота и фосфора.		
Тема 2.3. Главные подгруппы VI и VII групп периодической системы Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала	5	ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Изучение учебной литературы: 1. Общая характеристика элементов VI и VII групп главных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Кислород, Озон. Основные физические и химические свойства. Важнейшие соединения кислорода: пероксиды, оксиды. Основные физические и химические свойства. 3. Сера. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения серы: сульфиды, сульфиты, сульфаты. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия. Основные физические и химические свойства. 4. Хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Галогеноводороды. Хлориды. Бромиды. Йодиды. Окислительно-восстановительные свойства галогенид-ионов. Важнейшие соединения хлора: хлороводородная кислота, хлориды, кислородные соединения хлора и их свойства. 5. Химические реакции соединений элементов. Метод получения кислорода. Качественные реакции на сульфид, сульфит-, сульфат-, тиосульфат-, хлорид-, бромид- и иодид-ионы. Техника безопасности при работе с концентрированной серной, хлороводородной кислотами и галогенами. 6. Применение кислорода, серы, хлора, брома, иода и их соединений в медицине и фармации.	5	
Тема 2.4. Побочные подгруппы I и II групп периодической системы Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала	5	ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Изучение учебной литературы: 1. Особенности элементов побочных подгрупп I и II групп периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Медь. Серебро. Цинк. Основные физические и химические свойства. Соединения меди и серебра, цинка. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения. 3. Химические реакции соединений элементов. Методы получения оксидов меди (II) и серебра, комплексных соединений с данными катионами. 4. Применение в фармации и медицине соединений меди, серебра, цинка.	5	
Тема 2.5. Побочные подгруппы VI и VII	Содержание учебного материала	5	ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	

групп периодической системы Д. И. Менделеева	Изучение учебной литературы: 1. Особенности элементов VI и VII групп побочных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Соединения хрома и марганца. Оксиды, гидроксиды. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома (VI) и марганца (VII). 3. Химические реакции соединений элементов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома и марганца. 4. Применение соединений хрома и марганца в фармации и медицине.	5	
Тема 2.6. Побочная подгруппа VIII группы периодической системы Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала Самостоятельная работа обучающихся Изучение учебной литературы: 1. Особенности элементов VIII группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Железо. Основные физические и химические свойства. Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа. 3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа (оксидов и гидроксидов железа). Качественные реакции на катионы железа II и III. 4. Применение соединений железа в фармации и медицине.	5 5	ПК 2.3
Промежуточная аттестация		8	ПК 2.3
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Общей и неорганической химии», оснащенный оборудованием:

1. рабочее место преподавателя;
2. посадочные места по количеству обучающихся;
3. доска классная;
4. шкаф для реактивов;
5. стол для нагревательных приборов;
6. химическая посуда: пробирки, капельницы, колбы, воронки, химические стаканы, мерные цилиндры, стеклянные палочки, пипетки, и др.;
7. вытяжной шкаф, штативы для пробирок, лабораторные штативы;
8. реактивы и лекарственные средства (всего около 100 наименований): неорганические соли, металлы, минеральные кислоты, органические кислоты, щелочи, раствор аммиака, органические растворители, индикаторы;
9. аппаратура, приборы: весы, разновесы, плитка электрическая, баня водяная, термометры химические, ареометры;
10. технические средства обучения: компьютер или ноутбук с лицензионным программным обеспечением; проектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Перечень электронных образовательных ресурсов, информационных справочных систем

№ п/п	Наименование и краткая характеристика информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)
1	ЭБС
1.1	ЭБС «Консультант студента»: сайт / ООО «Консультант студента». - Москва, 2013 -2024. - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.2	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - 2024. - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.
1.3	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - 2024. - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.4	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Москва, 2013 - 2024. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.
1.5	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - 2024. - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.6	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017 - 2024. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
2	Интернет-ресурсы:

	http://www.alhimic.ru
	http://www.chem.msu.ru

3.2.2 Основные печатные издания

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого издания
1	
2	

3.2.3 Основные электронные издания

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого издания
1	Негребецкий, В.В. Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов. Учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.В. Негребецкий, И.Ю. Белавина, В.П. Сергеева. – М.: Юрайт, 2023. – 357 с. // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
2	Апарнев, А.И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.И. Апарнев, А.А. Казакова, Л.В. Шевницына. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 159 с. // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
3	Никитина, Н.Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 211 с. // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
4	Никитина, Н.Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 322 с. // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
5	Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. // ЭБС "Консультант студента". - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
6	Апарнев, А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.И. Апарнев, Л.И. Афонина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 127 с. // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.

3.2.4 Дополнительные источники (печатные и (или) электронные)

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого издания
1	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.
2	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб.

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого издания
	и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Профессиональное образование). // Образовательная платформа Юрайт. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. — Текст : электронный.

3.2.5 Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого издания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Критерии оценки и формы оценивания результатов обучения.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: У1 применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; У2 составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена; У3 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; У4 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; У5 использовать лабораторную посуду и оборудование; У6 применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	Критерии оценки умений при проведении текущего контроля Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если верно: - применяет конкретный закон химии для решения задачи или практических расчетов и правильно записывает уравнения химических реакций соответствующих равновесий; - самостоятельно определяет окислительно-восстановительные (ОВ) свойства соединения и возможность протекания ОВ процесса, используя справочные данные, составляет уравнения ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; определяет обратимость/необратимость протекания реакции ионного обмена и составляет уравнений реакций в ионном и молекулярном виде; - анализирует по содержанию практической задачи вещество, находящиеся в избытке/недостатке; определяет истинные формулы химических соединений; составляет уравнения реакций для разных химических равновесий; правильно проводит стехиометрические расчеты по уравнениям реакций; проводит расчет массы реактивов, необходимых для приготовления раствора заданной концентрации, пересчет концентраций растворов из одних единиц измерения в другие; - самостоятельно выбирает из предлагаемого перечня химических веществ, лабораторной посуды и оборудования то, что необходимо для реализации конкретных методик анализа для проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы; верно составляет уравнения реакций между разными химическими веществами в конкретных условиях (рН, температура, концентрация); - самостоятельно работает и соблюдает правила безопасной работы в химической лаборатории во время практических занятий. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если верно: - применяет конкретный закон химии для решения задачи или практических расчетов, но имеются неточности в формулировке законов и понятий, возможны небольшие недочеты в записи уравнений	Методы оценки умений при проведении текущего контроля: 1) решение ситуационных задач; 2) контроль выполнения задания (лабораторные работы)

	химических реакций соответствующих равновесий; - определяет ОВ свойства соединения и возможность протекания ОВ процесса, используя справочные данные, допускает небольшие ошибки при составлении уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; определяет обратимость/необратимость протекания реакции ионного обмена и составляет уравнений реакций в ионном и молекулярном виде практически без ошибок; - анализирует по содержанию практической задачи вещество, находящиеся в избытке/недостатке; определять истинные формулы химических соединений; провести стехиометрические расчеты по уравнениям реакций, проводит расчет массы реактивов, необходимых для приготовления раствора заданной концентрации, пересчет концентраций растворов из одних единиц измерения в другие с небольшими неточностями; - самостоятельно выбирает из предлагаемого перечня химических веществ, лабораторной посуды и оборудования то, что необходимо для реализации конкретных методик анализа для проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы; при составлении уравнений между разными химическими веществами в конкретных условиях (рН, температура, концентрация) допускает неточности (неправильная расстановка коэффициентов и т.п.); - самостоятельно работает и соблюдает правила безопасной работы в химической лаборатории во время практических занятий, применяет средства индивидуальной защиты. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: - верно, может применить конкретный закон химии для решения задачи или практических расчетов только при помощи преподавателя, при записи уравнений химических реакций допускает небольшие неточности, ошибки, которые может исправить самостоятельно, после пояснения преподавателя; - правильно определяет окислитель, восстановитель и возможность протекания ОВ процесса только с помощью преподавателя, допускает ошибки при составлении уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса и реакций ионного обмена; затрудняется составлять уравнений реакций в ионном и/или молекулярном виде. - затрудняется самостоятельно проанализировать по содержанию
--	--

	практической задачи вещество, находящиеся в избытке/недостатке и определить истинные формулы химических соединений; при проведении стехиометрических расчетов по уравнениям реакций, массы реактивов, необходимых для приготовления раствора заданной концентрации, при пересчете концентраций растворов из одних единиц измерения в другие допускает ошибки; - затрудняется самостоятельно выбрать из предлагаемого перечня химических веществ, лабораторной посуды и оборудования то, что необходимо для реализации конкретных методик анализа для проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы; при составлении уравнений между разными химическими веществами в конкретных условиях (рН, температура, концентрация) допускает ошибки, которые не может исправить без помощи преподавателя; - самостоятельно работает, применяет средства индивидуальной защиты, соблюдает практически все правила безопасной работы в химической лаборатории во время практических занятий, но может неверно размещать химические реактивы, согласно их классу опасности и т.п., что требует напоминания и указаний со стороны преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: - неверно, формулирует и применяет конкретный закон химии для решения задачи или практических расчетов, при записи уравнений химических реакций допускает грубые ошибки; - не может определить окислитель, восстановитель и возможность протекания ОВ процесса даже с помощью подробных комментариев преподавателя, допускает грубые ошибки при составлении уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса и реакций ионного обмена; - не способен самостоятельно проанализировать по содержанию практической задачи вещество, находящиеся в избытке/недостатке и определить истинные формулы химических соединений; при проведении стехиометрических расчетов по уравнениям реакций, массы реактивов, необходимых для приготовления раствора заданной концентрации, при пересчете концентраций растворов из одних единиц измерения в другие допускает грубые ошибки; - не может самостоятельно выбрать из предлагаемого перечня химических веществ, лабораторной посуды и оборудования то, что
--	---

	необходимо для реализации конкретных методик анализа для проведения качественных реакций на неорганические вещества и ионы; при составлении уравнений между разными химическими веществами в конкретных условиях (рН, температура, концентрация) допускает грубые ошибки (неверно записывает химические соединения участвующие в реакциях, не может определить тип химической реакции и т.п.); - работает только под руководством преподавателя, нарушает правила безопасной работы в химической лаборатории, что требует частых напоминаний обучающемуся правил техники безопасности со стороны преподавателя.	
	Критерии оценки умений при проведении промежуточной аттестации Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если верно решает типовые задачи по всем разделам курса, правильно применяет законы химии при решении конкретной задачи и без ошибок составляет уравнения химических реакций для различных равновесий, при этом возможна минимальная помощь преподавателя. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если верно решает типовые задачи по большей части разделов курса, при этом возможна минимальная помощь преподавателя. При решении задач возможны небольшие неточности, недочеты, например, неправильное округление. Задача может быть решена не самым рациональным способом, но правильно. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если может решить типовые задачи по разделам курса только при помощи наводящих вопросов преподавателя. При решении задач имеются неточности, недочеты, ошибки, которые обучающийся не может исправить самостоятельно. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не может решить большинства типовых задач по разным разделам курса, несмотря на помощь преподавателя.	Методы оценки умений при проведении промежуточной аттестации: 1) решение ситуационных задач;
Знания: З1 основные понятия и законы химии;	Критерии оценки знаний при проведении текущего контроля Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если знает: - основные понятия и законы химии (атом, элемент, закон Авогадро и др.);	Методы оценки знаний при проведении текущего контроля:

32 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; 33 общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; 34 формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; 35 типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная); 36 характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; 37 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 38 диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; 39 гидролиз солей; 310 реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств	- закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; принцип построения периодической системы Д. И. Менделеева; - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - о современных представлениях о строении атома (планетарная модель атома Бора, квантовая теория атома и др.) и формах существования химических элементов, о природе химической связи, о типах и свойствах химических связей, основные характеристики связей (ковалентной, ионной, водородной), правила написания уравнений реакций в молекулярном и ионном виде для целей превращений веществ; - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: кислот, оснований, оксидов, гидроксидов, солей и характерные химические реакции для каждого класса неорганических соединений; - основные понятия: окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, электродвижущая сила, правила составления уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; - основные понятия: сильный и слабый электролит, диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации, условия необратимости обменных реакций; - основные понятия: кислота, основание, амфолит, водородный показатель (рН), кислотнo-основные индикаторы; - основные понятия: раствор, растворенное вещество, растворитель, растворимость, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля растворенного вещества и др. - номенклатуру неорганических веществ и качественные химические реакции на конкретные неорганические вещества (ионы). Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если знает, но допускает незначительные ошибки при изложении материала или формулировке: - основных понятий и законов химии (атом, элемент, закон Авогадро и др.); - закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; принцип построения периодической системы Д. И. Менделеева; - общей характеристики химических элементов в связи с их положением в	1) устный групповой опрос обучающихся; 2) решение ситуационных задач; 3) тестирование
---	--	--

	периодической системе; - теории строения атома (планетарная модель атома Бора, квантовая теория атома и др.) и формах существования химических элементов, о природе химической связи, о типах и свойствах химических связей, основные характеристики связей (ковалентной, ионной, водородной), правила написания уравнений реакций в молекулярном и ионном виде для цепей превращений веществ; - химических свойств неорганических веществ различных классов: кислот, оснований, оксидов, гидроксидов, солей и характерных химических реакций для каждого класса неорганических соединений; - основных понятий: окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, электродвижущая сила, правила составления уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; - основных понятий: сильный и слабый электролит, диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации, условия необратимости обменных реакций; - основных понятий: кислота, основание, амфолит, водородный показатель (рН), кислотно-основные индикаторы; - основных понятий: раствор, растворенное вещество, растворитель, растворимость, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля растворенного вещества и др. - номенклатуру неорганических веществ и качественные химические реакции на конкретные неорганические вещества (ионы). Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если знает, но допускает ошибки, неточности при изложении материала и формулировке законов, теорий и др., и только при помощи преподавателя способен сформулировать правильно: - основные понятия и законы химии (атом, элемент, закон Авогадро и др.); - закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; принцип построения периодической системы Д. И. Менделеева; - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - теорию строения атома (планетарная модель атома Бора, квантовая теория атома и др.) и формах существования химических элементов, о природе химической связи, о типах и свойствах химических связей.
--	---

	основные характеристики связей (ковалентной, ионной, водородной), правила написания уравнений реакций в молекулярном и ионном виде для цепей превращений веществ; - химические свойства неорганических веществ различных классов: кислот, оснований, оксидов, гидроксидов, солей и характерных химических реакций для каждого класса неорганических соединений; - основные понятия: окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, электродвижущая сила, правила составления уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; - основные понятия: сильный и слабый электролит, диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации, условия необратимости обменных реакций; - основные понятия: кислота, основание, амфолит, водородный показатель (рН), кислотно-основные индикаторы; - основные понятия: раствор, растворенное вещество, растворитель, растворимость, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля растворенного вещества и др. - номенклатуру неорганических веществ и качественные химические реакции на конкретные неорганические вещества (ионы). Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не знает материал, допускает грубые ошибки при его изложении, затрудняется в формулировке или искажает смысл: - основных понятий и законов химии (атом, элемент, закон Авогадро и др.); - закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; принцип построения периодической системы Д. И. Менделеева; - общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - теории строения атома (планетарная модель атома Бора, квантовая теория атома и др.) и форм существования химических элементов, о природе химической связи, о типах и свойствах химических связей, основные характеристики связей (ковалентной, ионной, водородной), правила написания уравнений реакций в молекулярном и ионном виде для цепей превращений веществ; - химических свойств неорганических веществ различных классов:
--	---

	кислот, оснований, оксидов, гидроксидов, солей и характерных химических реакций для каждого класса неорганических соединений; - основных понятий: окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления, электродвижущая сила, правила составления уравнений ОВ реакций с применением метода электронно-ионного баланса; - основных понятий: сильный и слабый электролит, диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации, условия необратимости обменных реакций; - основных понятий: кислота, основание, амфолит, водородный показатель (рН), кислотно-основные индикаторы; - основных понятий: раствор, растворенное вещество, растворитель, растворимость, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля растворенного вещества и др. - номенклатуру неорганических веществ и качественные химические реакции на конкретные неорганические вещества (ионы). Критерии оценки при проведении тестирования Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если 90-100% правильных ответов. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 70-89% правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 61-69% правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 60% правильных ответов.	
	Критерии оценки знаний при проведении промежуточной аттестации Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если владеет знаниями предмета по основным разделам учебной программы курса, знает законы общей и неорганической химии, владеет ее основными понятиями и терминами, отвечает на вопросы преподавателя логически последовательно, в форме законченных предложений, ответ сопровождается уравнениями химических реакций, записью законов и др. Ответ сопровождается уравнениями химических реакций, в которых практически отсутствуют ошибки. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если владеет	Методы оценки знаний при проведении промежуточной аттестации: 1) устный ответ на вопросы экзаменационного билета; 2) решение ситуационных задач

знаниями предмета по большей части разделов курса, знает законы общей и неорганической химии, владеет ее основными понятиями и терминами отвечает на вопросы преподавателя логически последовательно, в форме законченных предложений, в ответе могут быть допущены недочеты, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. При решении задач возможны небольшие неточности, недочеты, например, неправильное округление. Задача может быть решена не самым рациональным способом, но верно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если недостаточно владеет знаниями предмета по основным разделам учебной программы курса, имеет «пробелы» в знаниях, понимает законы общей и неорганической химии, но недостаточно владеет ее основными понятиями и терминами, отвечает на вопросы преподавателя логически непоследовательно, в форме незаконченных, но связанных предложений. При решении задач имеются неточности, недочеты, ошибки, которые обучающийся не может исправить самостоятельно.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если объем знаний по всем разделам курса значительно меньше объема знаний, предусмотренного программой. Обучающийся слабо знает основы общей и неорганической химии, не обладает обязательным минимумом знаний, необходимым для дальнейшего изучения специальных дисциплин, связанных с общей и неорганической химией, обучающийся механически воспроизводит отдельные фрагменты текста. При ответе обучающийся не может привести соответствующие уравнения химических реакций, грубо искажает необходимые химические формулы или вообще их не знает.