МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
_____
« 20 » октября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.03.04 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии

Б1.О.03 Модуль «Предметная часть»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа Инновации в биологическом и химическом образовании

Квалификация магистр
Форма обучения очная; заочная
Сроки освоения очно – 2 года; заочно – 2 года 6 месяцев

Формы обучения	Семестр	Трудоемкость	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	Самостоятельная работа (час)	Форма контроля
Очная	2,3	144	12	42	27	63	экзамен
Заочная	2,3	144	4	8	9	123	экзамен

Махачкала, 2022

Расулов А.И. Рабочая программа дисциплины «Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической и органической химии и органической химии». – Махачкала: ДГПУ, 2022. - 22 с.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры химии *(протокол № 3 от « 05 » октября 2022г.)*

Зав. кафедрой проф. Гаматаева Б.Ю. _____ 05.10.*2022г*

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №2 от «07» октября 2022г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н. _____ 07.10. 2022 г.

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И. А. _____ 20 октября 2022 г.

© ДГПУ, 2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии является формирование фундаментальных знаний в области неорганической химии с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

- обучение студентов основным понятиям и законам разделов неорганической химии;
- формирование у студентов необходимого уровня химической подготовки для понимания основ неорганической химии и её основных направлений;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, выполнения лабораторных опытов способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- формирование экспериментальных умений при выполнении лабораторных работ.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии относится к обязательным дисциплинам образовательной программы и модулю «Предметная часть» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки магистров по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.03.03 Теоретическая химия (часть 2) Основы неорганической химии и органической химии базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Современные проблемы науки и образования», «Инновационные процессы в образовании».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин научно- педагогигическая практика, выполнения заданий (производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции **Код и наименование**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *(Код и наименование индикатора достижения компетенции)*
Общепрофессиональные профессиональные компетенции (ОПК)	
Педагогическая, проектная, научно-исследовательская виды деятельности	
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	**ИОПК 8.1** Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности **ИОПК 8.2** Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности

	ИОПК 8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований
Профессиональные профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	**ИПК 1.1.** Знает: Концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии. **ИПК 1.2.** Умеет: характеризовать процесс обучения биологии как взаимосвязь процессов обучения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания биологического и химического образования; проектировать предметную образовательную среду **ИПК 1.3.** Владеет: предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня

4. Трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единиц (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	**34**	**26**	**8**
Лекции	8	6	2
Практические занятия (ПЗ)	26	20	6
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	**74**	**19**	**55**
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям			
Самостоятельное изучение тем			
Экзамен			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Контрольные работы			
Реферат			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	**36**	**27**	**9**
Общая трудоемкость	**144**	**72**	**72**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) (Очная форма обучения)

Раздел дисциплины	Количество часов			Итого по разделам дисциплины
	Лекции	Практические и лабораторные занятия	Самостоя-тельная работа	
Раздел 1. Растворы электролитов.	**1**	**4**	**3**	**8**
1.1. Теория электролитической диссоциации.				
1.2. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. pH растворов.				
Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.	**1**	**4**	**4**	**9**

2.1. Понятие ОВР. Уравнение Нернста.				
Раздел 3. Основы электрохимии.		**4**	**4**	**8**
3.1. Гальванические элементы.				
3.2. Электролиз. Коррозия.				
Раздел 4. Комплексные соединения	**1**	**6**	**4**	**11**
4.1 Координационная теория А.Вернера. Строение и номенклатура комплексов.				
4.2 Устойчивость комплексов в растворах.				
Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов	**1**	**4**	**4**	**9**
5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств.				
5.2 Элементы VIIA-группы.				
5.3 Элементы VIA-группы.				
5.4 Элементы VA-группы.				
5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп.				
5.6 Металлы и их соединения**.**				
5.7Благородные газы.				
Экзамен				**27**
Итого:	**6**	**20**	**19**	**72**

Заочная форма обучения

Раздел дисциплины	Количество часов			Итого по разделам дисциплины
	Лекции	Практические и лабораторные занятия	Самостоя-тельная работа	
Раздел 1. Растворы электролитов.		**2**	**11**	**13**
1.1. Теория электролитической диссоциации.				
1.2. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. pH растворов.				
Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.	**1**	**1**	**11**	**13**
2.1. Понятие ОВР. Уравнение Нернста.				
Раздел 3. Основы электрохимии.		**1**	**11**	**12**
3.1. Гальванические элементы.				

3.2. Электролиз. Коррозия.				
Раздел 4. Комплексные соединения		**1**	**11**	**12**
4.1 Координационная теория А.Вернера. Строение и номенклатура комплексов.				
4.2 Устойчивость комплексов в растворах.				
Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов	**1**	**1**	**11**	**13**
5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств.				
5.2 Элементы VIIA-группы.				
5.3 Элементы VIA-группы.				
5.4 Элементы VA-группы.				
5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп.				
5.6 Металлы и их соединения**.**				
5.7Благородные газы.				
Экзамен				9
Итого:	**2**	**6**	**55**	**72**

5.2. *Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)*
(Очная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лекционного курса		

1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	1.1 Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Работы С.Аррениуса, Д.И.Менделеева и И.А.Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диэлектрическая проницаемость среды. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. 1.2 Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации. Смещение ионных равновесий. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Водородный показатель pH. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости ПР. Условия образования и растворения осадков. Причины протекания реакций обмена и их ионные уравнения. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	2.1. Степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций окисления – восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Возможность протекания окислительно-восстановительных реакций. Уравнение Нернста. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
	Раздел 3. Основы электрохимии.	3.1 Понятие о гальваническом элементе. Двойной электрический слой. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Работы Н.Н.Бекетова. Электрохимический ряд напряжений металлов. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. 3.2 Уравнение Нернста. Виды гальванических элементов. Электролиз веществ. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

	Раздел 4. Комплексные соединения.	4.1 Определение понятия «Комплексное соединение». Условность деления соединений на простые и комплексные. Основные положения координационной теории А.Вернера. Понятия: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения. Классификация комплексных соединений. Номенклатура. Изомерия комплексов: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Методы синтеза комплексных соединений. 4.2 Устойчивость комплексных соединений в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Условия разрушения комплексов. Химические свойства комплексных соединений. Значение и применение комплексных соединений
	Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.	5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств. Содержание химических элементов на Земле и в космосе. Связь между свойством элемента и его местом в периодической системе. 5.2 Элементы VIIA-группы. 5.3 Элементы VIA-группы. 5.4 Элементы VA-группы. 5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп. 5.6 Металлы и их соединения. 5.7 Благородные газы (VIIIa- группа).
	Темы практических работ	
1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	Техника лабораторных работ, оборудование, химическая посуда. Овладение навыками проводить исследования в области неорганического синтеза Синтез галогеналканов
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	Л/р № 1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Влияние среды на протекание ОВР. Л/р № 2. Направление протекания ОВР
	Раздел 3. Основы электрохимии.	Л/р № 3. Гальванические элементы. Л/р № 4. Электродный потенциал
	Раздел 4. Комплексные соединения.	Л/р № 5. УИРС. Синтез неорганических соединений по индивидуальным заданиям
	Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.	Л/р 6. № s-элементы I и II групп Л/р № 7. Жесткость воды Л/р № 8. p-элементы III и IV групп Л/р. p-элементы V группы, p-элементы VI группы, p-элементы VII группы Л/р. d-элементы I и II группы

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лекционного курса		
1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	1.1 Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Работы С.Аррениуса, Д.И.Менделеева и И.А.Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диэлектрическая проницаемость среды. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. 1.2 Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации. Смещение ионных равновесий. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Водородный показатель pH. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости ПР. Условия образования и растворения осадков. Причины протекания реакций обмена и их ионные уравнения. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	2.1. Степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций окисления – восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Возможность протекания окислительно-восстановительных реакций. Уравнение Нернста. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
	Раздел 3. Основы электрохимии.	3.1 Понятие о гальваническом элементе. Двойной электрический слой. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Работы Н.Н.Бекетова. Электрохимический ряд напряжений металлов. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. 3.2 Уравнение Нернста. Виды гальванических элементов. Электролиз веществ. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

	Раздел 4. Комплексные соединения.	4.1 Определение понятия «Комплексное соединение». Условность деления соединений на простые и комплексные. Основные положения координационной теории А.Вернера. Понятия: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения. Классификация комплексных соединений. Номенклатура. Изомерия комплексов: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Методы синтеза комплексных соединений. 4.2 Устойчивость комплексных соединений в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Условия разрушения комплексов. Химические свойства комплексных соединений. Значение и применение комплексных соединений
	Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.	5.1 Распространенность химических элементов и периодичность в изменении их свойств. Содержание химических элементов на Земле и в космосе. Связь между свойством элемента и его местом в периодической системе. 5.2 Элементы VIIA-группы. 5.3 Элементы VIA-группы. 5.4 Элементы VA-группы. 5.5 Неметаллы и полупроводники IVA- и IIIA-групп. 5.6 Металлы и их соединения. 5.7 Благородные газы (VIIIa- группа).
	Темы практических работ	
1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	Техника лабораторных работ, оборудование, химическая посуда. Овладение навыками проводить исследования в области неорганического синтеза Синтез галогеналканов
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	Л/р № 1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Влияние среды на протекание ОВР. Л/р № 2. Направление протекания ОВР
	Раздел 3. Основы электрохимии.	Л/р № 3. Гальванические элементы. Л/р № 4. Электродный потенциал
	Раздел 4. Комплексные соединения.	Л/р № 5. УИРС. Синтез неорганических соединений по индивидуальным заданиям
	Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.	Л/р 6. № s-элементы I и II групп Л/р № 7. Жесткость воды Л/р № 8. p-элементы III и IV групп Л/р. p-элементы V группы, p-элементы VI группы, p-элементы VII группы Л/р. d-элементы I и II группы

5 Образовательные технологии

№ п/п	Вид и тема занятий (лекция, пр.р., л/р.)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
1	**Лекция** Основы теории химических реакций	дискуссия	**2**
2	Лекция Нитросоединения	метод мозгового штурма	**2**
	Практические работы:		
	Синтез простых эфиров. На основе знания влияния условий на результаты процесса умеет выбрать оптимальные и овладевает навыками контроля за ходом процесса	Работа в команде с партнером или в составе группы: совместная работа студентов при выполнении лабораторных работ, в ходе которых отрабатываются командные навыки взаимодействия.	**2**
	Ацилирование производными кислот.	метод мозгового штурма	**2**
	Окисление органических соединений.	Деловая игра	**2**
Итого:			**14**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	Освоение теоретического материала	3	Коллоквиум.
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	Подготовка к лабораторным занятиям, составление отчетов по лабораторным работам	4	Защита лабораторных работ

	Раздел 3. Основы электрохимии.	Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	4	Проверка индивидуального задания
	Раздел 4. Комплексные соединения.	Работа с дополнительной литературой; сайты Интернет	4	Защита лабораторных работ
	Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.	Работа с информацией в сети Интернет. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	4	Подготовка к практическим занятиям; реферат;
	Итого:		**19**	

Заочная форма обучения

№п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Вид самостоятельной работы**	**Трудоемкость (в академических часах)**	**Форма отчетности**
1	**Раздел 1. Растворы электролитов.**	Освоение теоретического материала	11	Коллоквиум.
2	**Раздел 2. Окислительно-восстановительные реакции.**	Подготовка к лабораторным занятиям, составление отчетов по лабораторным работам	11	Защита лабораторных работ
3	**Раздел 3. Основы электрохимии.**	Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	11	Проверка индивидуального задания
4	**Раздел 4. Комплексные соединения.**	Работа с дополнительной литературой; сайты Интернет	11	Защита лабораторных работ
5	**Раздел 5. Химия простых веществ и соединений элементов.**	Работа с информацией в сети Интернет. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка к их защите	11	Подготовка к практическим занятиям; реферат;
	Итого:		**55**	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

6.2.

Компетенция	Этапы формирования				
	ПР1	ПР2	ПР 3	ПР4	ПР 5
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов	+		+		+
ПК-1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования исследований			+	+	+

6.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	**Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)**	**Оценочная шкала (или зачет/незачет)**	
		Зачтено	**Не зачтено**
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	**Знать:** особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности **Уметь:** использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности 2) пользоваться учебной, научной, научно-	.Магистрант в целом имеет адекватное представление о современной общей биологии. Понимает ответственность ученого. В целом владеет методологическим и основами современной биологической науки	Магистрант обнаруживает неполные знания об основных направлениях современных биологических исследований; проблемаж человечества и возможных биологических путях их решения методики, не владеет способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно

	популярной литературой и интернетом для профессиональной деятельности; 3) проводить анализ и обобщение изученной литературы. к образовательному процессу **Владеть:** методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.		изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональной деятельности
ПК-1 1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	Знать: Концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии в	. Магистрант в целом имеет адекватное представление о современной общей биологии. Понимает ответственность ученого. В целом владеет методологическим и основами современной биологической науки	Магистрант обнаруживает неполные знания об основных направлениях современных биологических исследований; проблемаж человечества и возможных биологических путях их решения методики, не владеет способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональной деятельности

	образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии. Уметь: характеризовать процесс обучения биологии как взаимосвязь процессов обучения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания биологического и химического образования; проектировать предметную образовательную среду Владеть: предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня		

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.3.2. ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ЭКЗАМЕН/)

Контрольные вопросы к зачету

1. Растворы, их классификация. Механизм процесса растворения. Работы Д.И.Менделеева по теории растворов. Термодинамика процесса растворения.
2. Растворимость твердых веществ в воде. Коэффициент растворимости. Кривые растворимости. Раствор насыщенный и ненасыщенный. Пересыщенные растворы. Гидраты и кристаллогидраты. Осмос.
3. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля и процентная концентрация. Плотность растворов. Молярная, моляльная, нормальная концентрации. Титр. Методика приготовления растворов различной концентрации. Расчеты. Меры предосторожности при работе с концентрированными и разбавленными растворами кислот и щелочей.
4. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Работы С. Аррениуса, Д.И. Менделеева и И.А. Каблукова. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Энергетика процесса диссоциации.
5. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Высокие значения диэлектрической проницаемости некоторых физиологических сред. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Понятие о коэффициенте активности.
6. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации. Основной и кислотный тип диссоциации гидроксидов. Амфотерные гидроксиды. Применение закона действующих масс к процессу диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Показатель константы диссоциации. Смещение равновесия диссоциации слабых электролитов.
7. Теория кислот и оснований по Бренстеду-Лоури. Закон разбавления Оствальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Влияние температуры на процесс диссоциации воды. Концентрация ионов водорода в растворах; pH и pOH. pH биологических жидкостей. Значение постоянства величин pH в химических и биологических процессах.
8. Равновесие в насыщенных растворах труднорастворимых электролитов. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Механизм и направленность обменных реакций в растворах электролитов. Правило Бертолле.

9. Гидролиз веществ. Различные случаи гидролиза солей. Механизм гидролиза по катиону и аниону. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, смещение равновесия гидролиза. pH гидролизующихся солей. Биологическая роль гидролиза.

10. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислители и восстановители. Классификация ОВР. Критерий протекания ОВР. Метод электронного баланса и метод ионно-электронного баланса (полуреакций). Роль среды в протекании ОВР.

11. Взаимодействие металлов с кислотами и солями в водных растворах как окислительно-восстановительный процесс. Понятие о гальваническом элементе. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор. Двойной электрический слой. Виды гальванических элементов. Гальванические элементы как источники тока.

12. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Зависимость электродного потенциала металла от концентрации его ионов в растворе и pH раствора. Работы Н.Н.Бекетова; уравнение Нернста. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Значение реакций окисления-восстановления в живой и неживой природе.

13. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы М. Фарадея. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение. Практическое значение электролиза.

14. Коррозия металлов. Виды коррозии: химическая и электрохимическая. Окислительно-восстановительные процессы при коррозии. Механизм процесса коррозии. Способы защиты от коррозии.

15. Распространенность химических элементов на Земле и связь между свойствами элемента и его местоположением в периодической системе Д.И.Менделеева.

16. Элементы II B группы ПСЭ. Цинк. Кадмий. Ртуть. Физические и химические свойства. Распространенность в природе. Биологическая роль. Токсичность.

17. Элементы I B группы ПСЭ. Медь. Серебро. Золото. Физические и химические свойства. Распространенность в природе. Биологическая роль. Токсичность.

18. Общая характеристика платиновых металлов. Платина. Палладий, Иридий.

19. Общая характеристика элементов семейства железа. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Соединения железа. Кобальт. Никель. Биологическая роль железа.

20. Элементы VII B группы ПСЭ. Марганец. Рений.

21. Элементы VI B группы ПСЭ. Хром. Молибден. Вольфрам.

22. Общая характеристика d-элементов. III B группа ПСЭ. Скандий. Лантаноиды, актиноиды. Распространение в природе. Физические и химические свойства. Применение.

23. Главная подгруппа VIII группы ПСЭ. Общая характеристика благородных газов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. Применение. Гелий. Неон. Аргон. Криптон. Ксенон. Радон.

24. Общая характеристика элементов VII F группы ПСЭ. Галогены. Галогены в природе. Закономерность изменения физических свойств простых веществ галогенов. Химические свойства. Получение и применение галогенов Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов.

25. Вода. Строение молекулы (МВС, ММО, валентный угол). Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Химические свойства воды. Методы очистки воды. Тяжелая вода.
26. Положение водорода в периодической системе. Водород. Водород в природе. Получение водорода. Свойства и применение водорода. Атомарный водород. Гидриды. Пероксид водорода.
27. Общая характеристика элементов VI А группы ПСЭ. Халькогены. Сера. Сера в природе. Получение, свойства и применение серы. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы, сернистая и серная кислоты. Получение и применение серной кислоты. Пероксодисерная кислота. Тиосерная кислота. Соединения серы с галогенами. Теллур.
28. Общая характеристика элементов VI А группы ПСЭ. Халькогены. Кислород. Кислород в природе. Воздух. Получение и свойства кислорода. Аллотропные модификации (Озон). Селен.
29. Общая характеристика элементов V А группы ПСЭ. Фосфор. Аллотропные модификации. Фосфор в природе. Получение и свойства фосфора. Соединения фосфора с водородом и галогенами. Оксиды и кислоты фосфора. Мышьяк. Сурьма. Висмут. Биологическая роль. Токсичность.
30. Общая характеристика элементов V А группы ПСЭ. Азот в природе. Получение и свойства азота. Аммиак. Соли аммония. Получение аммиака. Гидразин. Гидроксиламины. Азидоводород. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории и в промышленности. Биологическое значение азота. Токсичность нитратов и нитритов.
31. Элементы IV А группы ПСЭ. Общая характеристика. Физические и химические свойства, распространение в природе углерода, кремния, германия, олова, свинца. Токсичность соединений олова и свинца. Аллотропные модификации углерода и олова. Адсорбция.
32. Элементы III А группы ПСЭ. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Бор. Алюминий. Галлий. Индий. Таллий. Распространение в природе. Биологическая роль. Токсичность.
33. Общая характеристика элементов II А группы ПСЭ. Щелочноземельные металлы. Распространение в природе. Физические и химические свойства бериллия, магния, кальция, стронция и бария. Биологическая роль. Токсичность.
34. Общая характеристика элементов I А группы ПСЭ. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Получение и свойства щелочных металлов. Натрий, калий. Биологическая роль этих элементов.

35. Комплексные соединения. Основные положения координационной теории Вернера. Комплексообразователь, лиганды, внешняя и внутренняя сферы, координационное число, дентатность лигандов. Классификация комплексных соединений. Номенклатура.

36. Изомерия комплексных соединений: гидратная, ионизационная, цис-транс-изомерия. Комплексные соединения как электролиты. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости (диссоциации) и константа устойчивости. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства комплексных соединений.

а. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

-рабочие тетради студентов;

-наглядные пособия;

-глоссарий (словарь терминов по тематике дисциплины);

-тезисы лекций, -раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических заня- тиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;

-работа с нормативными документами и законодательной базой;

-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;

-выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, кур- совых работ (проектов);

-решение задач, упражнений;

-написание рефератов (эссе);

-работа с тестами и вопросами для самопроверки;

-моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;

-обработка статистических данных, нормативных материалов;

-анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Бабич, Л.В., Практикум по неорганической химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. / Л.В. Бабич, С.А. Балезин, Ф.Б. Гликина, Э.Г. Зак, В.И. Родионова. – М.: Просвещение, 1991. – 320с.

2. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. Под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 728с.

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов. / Н.Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 240с.

2. Дополнительная литература

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб. для вузов. / Н.С. Ахметов. – М.: Высш. Шк.; 2002. – 743с.

2. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов. / Н.Н. Павлов. – М.: Дрофа, 2002. – 448с.

3. Рэмсден Э.Н. Начала современной химии: Справ. Изд.: Пер. с англ./ Под ред. В.И. Барановского, А.А. Белюстина и др. – Л.: Химия, 1989. – 784с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Научная электронная библиотека - elibrary.ru
Открытая электронная библиотека. – URL: http://orel.rsl.ru
Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
Фундаментальная библиотека ДГПУ - http://lib.dspu.ru

http://eek.diary.ru/p57704941.htm – учебники и задачники по общей и неорганической химии

http://lib.dgpu.net/index.htm библиотека ДГПУ

www.iprbookshop.ru	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека
www.ebiblioteka.ru	Универсальные базы данных изданий

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина включает в себя комплекс практических работ, выполнение и защита которых подводит магистранта к проектированию. Методические указания магистрантам различных форм обучения представлены в комплекте методических материалов, разработанных на кафедре для изучения дисциплины, в том числе в таких элементах электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) как методические рекомендации по изучению дисциплины, методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы) с учетом специфики выбранной магистрантом формы обучения (очная, заочная с применением дистанционных технологий, и т.д.). Магистрантам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. В

часы самостоятельной работы магистрантам рекомендуется активно использовать ЭУМК по дисциплине (особенно такие его элементы как практикумы, тесты).
Успешное выполнение самостоятельных и лабораторных работ необходимо для допуска к сдаче зачета.

На итоговую оценку влияет как выполнение практических работ, самостоятельных работ так и посещение лекций.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Microsoft Power Point, Microsoft Word

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины требует наличия учебной лаборатории.

Оборудование учебной лаборатории: тесты, методические пособия, справочники, раздаточный учебно-методический материал, лабораторное оборудование, посуда, реактивы.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

Все учебные помещения оборудованы телевизионными экранами, через которые демонстрируются необходимые микрофотографии препаратов, таблицы, схемы.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция, дискуссия, составление обзоров, написание рефератов, творческие задания, проектные технологии, просмотр, анализ и обсуждение видео- и мультимедийных материалов.

Самостоятельная подготовка магистрантов на кафедре химии может проходить в специально оборудованных кабинетах, а также в компьютерных классах университета с выходом в интернет и читальном зале научной библиотеки ДГПУ.