Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Новокузнецкий институт (филиал)
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФФКЕП
В.А. Рябов
«08» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02 Химия

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
География и Биология

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2019

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.02 Химия

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол Ученого совета факультета № 5 от 14.02.2019г.)

для ОПОП 2019 год набора на 2019 / 2020 учебный год

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) География и Биология

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП

протокол методической комиссии факультета № 5 от 11.02.2019г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ЕД

протокол № 6 от 08.02.2019г. Михайлова Н.Н. / _____

(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета ФКЕП

(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП

протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ЕД

протокол № 6 от 20.02.2020 г. Михайлова Н.Н._____ / _____

(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____

(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____

протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____

(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____

(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____

протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____

протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____

(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Содержание

1. Цель дисциплины.
1.1 Формируемые компетенции
1.2 Индикаторы достижения компетенций
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.
3.1 Учебно-тематический план
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы
Содержание лабораторного практикума
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
5.2.1 Программное обеспечение
5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
6. Иные сведения и (или) материалы.
6.1. Примерные темы письменных учебных работ
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

1. Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы профессиональные компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата ПК-1.

Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции *(универсальная, профессиональная)*	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональная	География и Биология	ПК-1 Способен применять знания в области географии и биологии для решения прикладных задач образовательной деятельности

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен применять знания в области географии и биологии для решения прикладных задач образовательной деятельности	ИПК-1.2 Обладает навыками использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоретических и практических знаний биологических наук	Б1.В.03 Биогеография Б1.В.04 Экология растений и животных Б1.В.05 Краеведение Б1.В.06 География Кемеровской области Б1.В.07 Ландшафтоведение Б1.В.ДВ.01.01 Основы туризма Б1.В.ДВ.01.02 Экскурсоведение Б1.В.ДВ.02.01 Профилактика вредных привычек и формирование здорового образа жизни Б1.В.ДВ.02.02 Биология пола и репродуктивное здоровье Б2.О.01(У) Ознакомительная Б2.О.02(У) Технологическая Б2.О.03(У) Проектно-технологическая

Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен применять знания в области географии и биологии для решения прикладных задач об-	ИПК-1.2 Обладает навыками использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоре-	**Знает:** - современные представления о закономерностях развития органического мира. **Умеет:**

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
разовательной деятельности	тических и практических знаний биологических наук	- объяснять и анализировать закономерности биологических процессов и явлений. **Владеет:** - методиками выполнения лабораторно-практических, экспериментальных и полевых биологических исследований.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	72		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	24		
Аудиторная работа (всего):	24		
в том числе:			
лекции	10		
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы	14		
в интерактивной форме	10		
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	48		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачет		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

не-дели	Разделы и темы дисциплины по	Общая трудо-	Трудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля
			ОФО	ЗФО	

	занятиям	ёмкость *(всего час.)*	Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	и промежуточной аттестации успеваемости
			лекц.	лаб		лекц.	практ.		
Семестр __4_									
1-4	**Раздел 1 Основные понятия и законы химии**	12	2	2	8				устный опрос
5-8	**Раздел 2. Строение вещества**	16	2	2	12				устный опрос
9-14	**Раздел 3 Закономерности протекания химических реакций**	14	2	4	8				Тест
15-16	**Раздел 4 Электрохимические процессы**.	14	2	2	10				устный опрос
18	**Раздел 5. Растворы.**	16	2	4	10				ситуационные задачи
ВСЕГО по семестру		**72**	**10**	**14**	**48**				зачет

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр __4___	
Содержание лекционного курса		
1.1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ	Основные понятия и законы химии Важнейшие понятия: Моль, постоянная Авогадро, молярная масса. Стехиометрические коэффициенты. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, простых объемных отношений. Химический эквивалент, эквивалентная масса. Закон эквивалентов.
1.2	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие понятия	Степень окисления и правила еѐ нахождения. Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на протекание окислительно- восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
1.3	Концентрация растворов.	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов, титр, моляльность, молярные доли. Расчеты на приготовление растворов: - процентной концентрации; - молярной и нормальной; - титр раствора. Переход от одного способа выражения концентрации к другому. Вычисления в титриметрическом (объемном) анализе: - по правилу пропорциональности; - через титр титранта по определяемому веществу; - через поправочный коэффициент. Расчет водородного показателя раствора.
1.4	Основные классы неорганических соединений Важнейшие понятия	Оксиды. Классификация: кислотные,основные, амфотерные. Гидроксиды: кислоты, основания, амфотерные гидроксиды. Соли: средние, кислые, основные. Генетическая связь классов неорганических соединений. Номенклатура, способы получения и свойства неорганических соединений.
2	Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов Важнейшие понятия	2.1Строение атома: ядро, заряд ядра, электронная оболочка, дуализм электрона. 2.2Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. 2.3Энергетические уровни и подуровни атома. Принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии: принцип Паули, правило Хунда, правило Клячковского. Электронные ѐмкости орбиталей, подуровней и уровней атома. 2.4 Электронные и электронно-графические формулы атома. Характеристика свойств химического элемента и его соединений по электронной структуре атома. 2.5Структура периодической системы: периоды, группы, их физический смысл. Порядковый номер элемента. Периодический характер изменения химических свойств элементов. Периодический закон Д.И.Менделеева
3	Химическая связь. Строение вещества Важнейшие понятия	3.1Типы связей: ковалентная, координационная, ионная, металлическая и водородная. 3.2Механизмы возникновения ковалентной связи: обменный и донорноакцепторный. Характеристики связей: направленность, насыщаемость, энергия и длина связи. Геометрия молекул. 3.3Механизм образования ионной связи. Особенности ионной связи и строение кристаллов с одноатомными и многоатомными ионами.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		3.4 Металлическая связь и строение металлических кристаллов. 3.5Степень окисления и валентность с точки зрения строения атома и вещества.
4	Химическая термодинамика Важнейшие понятия	4.1Предмет и задачи химической термодинамики. Термодинамические системы: открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные. 4.2 Фазы. Внутренняя энергия и энтальпия. 4.3Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и расчет теплового эффекта химической реакции. 4.4 Энтропия как мера вероятности состояния системы. 4.5Изменеие энергии Гиббса как критерий возможности самопроизвольного протекания реакции.
5	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Важнейшие понятия	5.1Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. 5.2Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс. 5.3Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. 5.4 Катализ. Особенности гомогенного и гетерогенного катализа. 5.5Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Динамическое химическое равновесие. 5.6Закон действующих масс химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
6	Химия растворов Важнейшие понятия	6.1Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. 6.2Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения. Ионное произведение воды. 6.3Водородный показатель. Гидролиз солей
7	Комплексные соединения Важнейшие понятия	7.1Основные понятия и терминология. 7.2Координационная теория А.Вернера: химическая связь в комплексных соединениях. 7.3Номенклатура комплексных соединений. 7.4Химические свойства комплексных соединений
Содержание лабораторных занятий		
1	**Теоретические основы химии** Важнейшие понятия:	Основные понятия и законы химии. Моль, постоянная Авогадро, молярная масса. Стехиометрические коэффициенты. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, простых объемных отношений.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Химический эквивалент, эквивалентная масса. Закон эквивалентов
2	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие понятия	Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций
3	Концентрация растворов.	Расчеты на приготовление растворов: - процентной концентрации; - молярной и нормальной; - титр раствора. Переход от одного способа выражения концентрации к другому. Вычисления в титриметрическом (объемном) анализе: - по правилу пропорциональности; - через титр титранта по определяемому веществу; - через поправочный коэффициент.
4	Основные классы неорганических соединений Важнейшие понятия	Генетическая связь классов неорганических соединений. Номенклатура, способы получения и свойства неорганических соединений.
5	Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов Важнейшие понятия	Электронные и электронно-графические формулы атома. Характеристика свойств химического элемента и его соединений по электронной структуре атома. Структура периодической системы: периоды, группы, их физический смысл. Порядковый номер элемента. Периодический характер изменения химических свойств элементов. Периодический закон Д.И.Менделеева
6	Химическая термодинамика. Важнейшие понятия	Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и расчет теплового эффекта химической реакции.
7	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Важнейшие понятия	Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Динамическое химическое равновесие. Закон действующих масс химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
8	Комплексные соединения Важнейшие понятия	Основные понятия и терминология. Номенклатура комплексных соединений. Химические свойства комплексных соединений

Содержание лабораторного практикума

№ п/п	Наименование	Цель
Лабораторная работа № 1	**Тема: Периодическая система химических элементов**	**Целью работы** является получение и исследование свойств наиболее распространенных простых веществ. Водорода. Хлора. Металла

Лабораторная работа № 2 .	**Тема: Классы неорганических соединений** Основными классами неорганических соединений являются оксиды, гидроксиды, соли и кислоты	**Целью работы** является получение и исследование свойств химических соединений. ***Опыт 1. Исследование свойств щелочей*** ***Опыт 2. Получение и исследование свойств малорастворимых оснований*** ***Опыт 3. Получение и исследование свойств амфотерных оснований*** ***Опыт 4. Получение и исследование свойств*** ***Опыт 5. Получение солей и их свойства кислот***
Лабораторная работа № 3	**Тема: Комплексные соединения**	**Целью работы** является экспериментальное ознакомление со способами получения комплексных соединений, а также изучение их свойств.
Лабораторная работа № 4	**Тема: Тепловые эффекты химических реакций**	**Цель работы**. Определить тепловой эффект реакций гашения извести, нейтрализации щёлочи кислотой.
Лабораторная работа № 5	**Тема: Жесткость воды**	***Опыт 1. Определение временной жесткости*** ***Опыт 2. Определение общей жесткости воды (коллективный)*** ***Опыт 3. Устранение некарбонатной жесткости***

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**100**	Лекционные занятия (конспект) (16 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	0 - 16
		Практические(18работ).	**От 1 до 2 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85-100%	0-18-32
		Лабораторные работы	**От 1 до 2 баллов** за выполнение и защиту 1лабораторной(всего 5 л.р.)	5-10
		Отсутствие на занятие по неува-	**-2 балла**	(-2)

		жительной причине		
		Сдача экзамена	**Ответ на 1 вопрос 12 баллов** **Решение задачи 16 баллов**	24-40
		Самостоятельная работа - индивидуальные задания (ситуационные задачи).	Темы заданий - см. раздел 6.2	0-10
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100
Промежуточная аттестация (зачет)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Теоретический вопрос	**21 балла** (пороговое значение) **40 баллов** (максимальное значение)	21–40
		Практическое задание	**20 балла** (пороговое значение) **35 баллов** (максимальное значение)	20–35
		Кейс-задача	**10 балла** (пороговое значение) **25 баллов** (максимальное значение)	10–25
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				51–100%по приведенной шкале) 10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 357 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9353-0. - // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434184 (дата обращения: 25.01.2021). — Текст : электронный.

2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9355-4. - // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434185 (дата обращения: 25.01.2021). — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/4030 (дата обращения: 22.01.2020). – Текст : электронный.

2. Пресс, И. А. Основы общей химии : учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт- Петербург : Лань, 2012. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1203-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/4035 (дата обращения: 22.01.2020). – Текст : электронный.

3.Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. Н. Павлов. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1196-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/4034 (дата обращения: 22.01.2020). – Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

340 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер, проектор, экран. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.
337 Кабинет химии. Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол. Оборудование для презентации учебного материала: переносное -ноутбук, проектор, экран. Учебно-наглядные пособия: набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодичная система Менделеева» и другие. Лабораторное оборудование и материалы: поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистилятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, РН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1.Портал фундаментального химического образования России - http://www.chemnet.ru Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии – http://school-sector.relarn.ru/nsm/

2.WebElements: онлайн-справочник химических элементов. - http://webelements.narod.ru/

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;

4.Журналы American Institute of Physics (AIP) http://aip.scitation.org/ ;

5.Журналы American Chemical Society (ACS) https://www.acs.org/content/acs/en.html

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

1. Основные понятия и законы химии. Моль, постоянная Авогадро, молярная масса. Стехиометрические коэффициенты.

2. Законы сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, простых объемных отношений.

3. Химический эквивалент, эквивалентная масса. Закон эквивалентов.

4. Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Классификация: кислотные, основные, амфотерные. Гидроксиды: кислоты, основания, амфотерные гидроксиды. Соли: средние, кислые, основные.

5. Генетическая связь классов неорганических соединений.

6. Номенклатура, способы получения и свойства неорганических соединений.

7. Строение атома: ядро, заряд ядра, электронная оболочка, дуализм электрона. Квантово-механическая модель строения атома.

8. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Энергетические уровни и подуровни атома.

9. Принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии: принцип Паули, правило Хунда, правило Клячковского. Электронные ёмкости орбиталей, подуровней и уровней атома.

10. Электронные и электронно-графические формулы атома.

11. Характеристика свойств химического элемента и его соединений по электронной структуре атома.

12. Структура периодической системы: периоды, группы, их физический смысл. Порядковый номер элемента.

13. Периодический характер изменения химических свойств элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева.

14. Химическая связь. Строение вещества. Важнейшие понятия.

15. Типы связей: ковалентная, координационная, ионная, металлическая и водородная.

16. Механизмы возникновения ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный.

17. Характеристики связей: направленность, насыщаемость, энергия и длина связи. Геометрия молекул.

18. Механизм образования ионной связи. Особенности ионной связи и строение кристаллов с одноатомными и многоатомными ионами.

19. Металлическая связь и строение металлических кристаллов.

20. Степень окисления и валентность с точки зрения строения атома и вещества.

21. Химическая термодинамика. Предмет и задачи химической термодинамики. Термодинамические системы: открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные. Фазы.

22. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловой эффект химической реакции.

23. Закон Гесса и расчет теплового эффекта химической реакции.

24. Энтропия как мера вероятности состояния системы.

25. Изменение энергии Гиббса как критерий возможности самопроизвольного протекания реакции.

26. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Важнейшие понятия. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

27. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс.

28. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.

29. Катализ. Особенности гомогенного и гетерогенного катализа.

30. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.

31. Динамическое химическое равновесие. Закон действующих масс химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

32. Химия растворов. Важнейшие понятия. Понятие о растворах. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.

33. Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциа-

ции. Сильные и слабые электролиты.

34. Ионные уравнения. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.

35. Комплексные соединения. Основные понятия и терминология.

36. Координационная теория А. Вернера: химическая связь в комплексных соединениях.

37. Номенклатура комплексных соединений. Химические свойства комплексных соединений.

38. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие понятия. Степень окисления и правила её нахождения.

39. Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на протекание окислительно- восстановительных реакций.

40. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
Раздел 1 Основные понятия и законы химии	Основные понятия и законы химии. Моль, постоянная Авогадро, молярная масса. Стехиометрические коэффициенты	
Раздел 2. Строение вещества	Строение атома: ядро, заряд ядра, электронная оболочка, дуализм электрона. Квантово-механическая модель строения атома	
Раздел 3 Закономерности протекания химических реакций	Химическая термодинамика. Предмет и задачи химической термодинамики. Термодинамические системы: открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные. Фазы	
Раздел 4 Электрохимические процессы.	Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	
Раздел 5. Растворы.	Химия растворов. Важнейшие понятия. Понятие о растворах. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов	

Составитель: Иванов Федор Иванович, профессор кафедры ЕД