

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Кафедра естественно-научных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**

(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки **Биология и Химия**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Составитель:

канд. биол. наук, доцент кафедры
естественнонаучных дисциплин

 **Г.Г. Ушакова**

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: освоение теоретических основ современной химии и неорганической химии.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с современным состоянием химической науки, дать современное научное представление о веществе как одном из видов движущейся материи;
- изучить свойства химических веществ, механизмы и способы превращения одних химических веществ в другие;
- изучить основные химические законы, являющиеся теоретической основой для понимания многообразной и сложной картины химических явлений, происходящих в живых организмах и окружающей нас природе;
- научить применять знания в области химии для освоения биологических дисциплин и решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части дисциплин предметно- методического модуля по профилям подготовки Биология и Химия.

Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Общая и неорганическая химия», является образование.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям учащихся, и отражающих специфику предметной области;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является необходимым для изучения курса «Биологической химии», прохождения практик.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК- 1- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами;
- номенклатуру химических веществ; свойства химических элементов и их соединений;

- основные современные физико-химические методы исследования химических веществ и их превращений,

уметь:

- применять научные знания в области общей химии в учебной и профессиональной деятельности;

владеть:

- навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	38	20	18
В том числе:			
Лекции (Л)	12	6	6
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	14	8	6
Самостоятельная работа (всего)	286	142	144
В том числе:			
Тестирование	66	32	34
Подготовка к практическим занятиям	220	110	110
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации:	экзамен(2)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часы	162	162
	зачетные единицы	4,5	4,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Содержание учебного материала: Предмет и задачи химии. Методы познания в современной химии. Экспериментальное изучение неорганических соединений и материалов (химический анализ; дифракционные, спектральные и термические методы, микроскопия). Значение химических знаний по дисциплине для будущих учителей биологии и химии. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Молекула. Простые вещества как форма существования элемента в свободном состоянии. Сложные вещества как форма существования элементов в химических соединениях. Основные законы химии. Закон сохранения массы вещества. Законы стехиометрии.

2	Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.	Открытие Периодического закона. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения веществ. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы. Причины периодического изменения свойств элементов. Значение периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева.
3	Теория строения веществ	Химическая связь и строение молекул. Основные типы химической связи. Электронное строение атомов элементов. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии. Характеристика элементов I-IV периодов, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома. Виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая. Электроотрицательность, валентность и степень окисления элементов.
4.	Классы неорганических соединений	Классификация неорганических веществ. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов, кислот, оснований. Генетическая связь между классами неорганических веществ.
5.	Теория электролитической диссоциации	Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований солей. Понятие о степени и константе диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения. Признаки течения реакций до конца. Растворы, электролитическая диссоциация. Свойства разбавленных растворов. Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Гидролиз. Вода – как слабый электролит. Понятие о pH растворов. Индикаторы. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
6	Химические реакции	Обратимые и необратимые реакции. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора. Окислительно-восстановительные реакции (редокс-реакции или ОВР). Окислители. Восстановители. Вещества с двойной природой. Классификация редокс-реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций). Окислительно-восстановительные реакции с участием бихромата калия, перманганата калия, концентрированной серной кислоты, разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций. Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для вузов. – М.: Интеграл-пресс, 2002. – 727 с.
2. Вольхин, В.В. Общая химия : основной курс : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 464 с. : ил.
3. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии : учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 256 с. : ил.
4. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по специальности 110201 "Агрономия" / сост. М. И. Кайзер. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2009. - 178 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644660/>.

5.

б) дополнительная литература

1. Современное естествознание : энциклопедия для преподавателей средних школ, учеников старших классов, студентов и аспирантов вузов : в 10 т. - Т. 6 : Общая химия./ гл. ред. В. Н. Сойфер. - М. : МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. - 320 с. : ил.
2. Белоусов, А.М. Общая химия и основы неорганической химии : конспект лекций / А. М. Белоусов, Н. А. Орлова. - Бийск: Бийский педагогический гос. университет им. В. М. Шукшина, 2004. - 150 с.
3. Копылова, Р.Т. Общая химия : учебное пособие для вузов / Р. Т. Копылова ; науч. ред. Н. К. Гайнанова. - Бийск :Бийский педагогический гос. университет им. В. М. Шукшина, 2001. - 61 с.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office (Word, Power Point).
- Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
- Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MSOffice.
- Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
- Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
- Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионизатор универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система AstraLinux.SpecialEdition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>GeozetPro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, AdobeLicense: AdobeFlashPlayer; AdobeReader, AIMP3, BurnAwareFree, CCleaner, Defraggler, FarManager, Firebird, FoxitReader, GNU (GeniralPublic, cense или аналог) Version 2: AudaCity; Blender; DBDesigner; FileZilla; Inscapе; OpenOffice 4; VirtualDub, VLCMediaPlayer; OracleVirtualBox, GNU (GeniralPublicLicense или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, GoogleChrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, PascalABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, NonVigalDesktopAccess (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «ПарусПлюс» MicrosoftOffice - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО ReleonCamera 1.1, ReleonLite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО ViTronicsStudio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouPCam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул.

Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО MicrosoftWin 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО ReleonCamera 1.1, ReleonLite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО ViTroniesStudio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплеикс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Motube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы , трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC ViveCosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC ViveFocusPlus, очки	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouPCam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО ReleonLite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система AstraLinuxSpecialEdition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, LibreOffice	
--	--

Помещения для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет.\n <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система AstraLinux.Special Edition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>GeozetPro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022</i> <i>Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAwareFree, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Audacity; Blender; DBDesigner; FileZilla; Inkscape; OpenOffice 4; VirtualDub, VLC Media player; Oracle VirtualBox, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-Lite Codec Pack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, PascalABC, Денвер, ictnzor, Internet Censor, NonVigal Desktop Access (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, Internet Censor, Non Vigal Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для самостоятельной работы	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул.

для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Владимира Короленко, д. 53
Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). VocoProfessional: гарнитура Jabra Windows-приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «VictorReaderStream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых говорящих книг в формате DAISY «EasyConverter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Наглядные пособия. Серия учебных таблиц: периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, электрохимический ряд активности металлов, таблица растворимости химических веществ, механизмы образования химических связей, классификация химических реакций. Курс лекций (электронный Word), видеофильмы. Комплекты лабораторных работ и тестовых заданий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс общей химии является теоретической основой для дальнейшего изучения студентами органической химии, биологической химии, а так же для более глубокого понимания биологических дисциплин (физиология растений, физиология человека и животных, общая экология).

Для успешного усвоения теоретического материала большое внимание уделяется в программе проведению лабораторных работ.

Цель лабораторных занятий: ознакомить студентов со свойствами химических веществ; научить навыкам проведения химического эксперимента, организации рабочего места и соблюдению правил техники безопасности.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо изучить физические и химические свойства веществ, применяемых при выполнении лабораторного эксперимента. Изучить методику проведения лабораторной работы, четко соблюдать последовательность выполнения химических реакций с соблюдением правил техники безопасности. При необходимости сборки лабораторной схемы, с применением химических приборов, химической посуды, необходимо четко выполнять соответствующие требования.

Основные задачи лабораторных занятий:

1. Изучить физические и химические свойства веществ, овладеть навыками постановки химического эксперимента.
2. Научиться самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения лабораторной работы: осуществлять анализ, систематизацию и классификацию, сравнивать, находить сходства и различия, делать обобщения и выводы.
3. Овладеть навыками постановки химического эксперимента, проведения и фиксирования наблюдения, анализа результатов опытов, формулирования выводов.
4. Учиться приемам сотрудничества в учебном процессе: умению формулировать и задавать вопросы, анализировать ответы и при необходимости вносить поправки и уточнения для усвоения программного материала.

**Требования для студентов по выполнению заданий
по курсу «Общая и неорганическая химия»**

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспекты лекций, основную и дополнительную литературу. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
 - проверить наличие оборудования и материалов для работы;
 - ознакомиться с основными этапами проведения работы – подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника.
- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;
- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

При решении химических задач необходимо:

- записать краткое условие задачи, что дано и что требуется определить;
- составить уравнение химической реакции;
- последовательно записать ход решения задачи;
- убедиться в правильности решения задачи, записать ответ.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания для самоконтроля (рабочая тетрадь), составление уравнений химических реакций, решение задач. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Конспекты к семинарским занятиям, лабораторные работы подробно записываются в рабочей тетради. Выводы должны быть написаны кратко и четко.

Задание считается выполненным, если студент:

- а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы. Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку.

Методические рекомендации для преподавателей

Курс общей и неорганической химии изучает состав, строение и свойства веществ, их превращения, способы получения и применение химических веществ.

На первых лекционных занятиях необходимо познакомить студентов с перечнем основной литературы по данному курсу, ознакомить их с основными целями и задачами курса, а также его разделами

Изучение курса общей химии начинается с ознакомления с основными химическими понятиями: атом, молекула, элемент, простое и сложное вещество, относительный атомный и молекулярный вес, моль и молярная масса.

Дальнейшее изучение курса общей химии предусматривает изучение стехиометрических законов химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов и их применение при составлении уравнений химических реакций и решении типовых задач общей химии.

В разделе «Реакционная способность химических веществ» изучается электронное строение атомов химических элементов в периодической системе Д.И.Менделеева, квантовые числа, электроотрицательность, химические связи и их влияние на физико-химические свойства веществ.

В разделе «Химическая кинетика» рассматриваются факторы, влияющие на протекание химических реакций, методы их регулирования, изучается энергетика химических процессов, установление и смещение химического равновесия.

В разделе «Химическая термодинамика» изучается превращения энергии при химических реакциях, тепловой эффект химической реакции, закон Гесса и следствия из него, термодинамические величины: теплота образования и теплота сгорания химических веществ, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.

В разделе «Растворы и электрохимические системы» изучаются физико-химические свойства разбавленных растворов, способы выражения их состава, теория электролитической диссоциации Аррениуса.

Дальнейшее изучение курса общей химии предусматривает изучение физико-химических свойств коллоидно-дисперсных систем.

Завершается курс общей химии изучением качественного и количественного анализа химических веществ, аналитических реакций и условий их выполнения. Рассматриваются различные физические и физико-химические методы анализа и особенности их проведения в лабораторных условиях.

Лекционные занятия проводятся в основном с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа) в форме лекции-визуализации, проблемных лекций и лекций пресс-конференций с опорой на самостоятельную работу студентов.

Лекция-визуализация предполагает реализацию принципа наглядности. Наглядность способствует восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность, проникнуть в сущность изучаемых явлений.

Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительного содержания, включая разные виды информации в наглядный образ (знак, эмблема, символ) будучи воспринятым, этот образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Любая визуальная информация способствует созданию проблемной ситуации.

Проблемно-поисковая лекция – это рассмотрение в поисковом плане одной или нескольких научных проблем на основе анализирующих рассуждений, описания истории открытий, анализа различных точек зрения. Создание проблемы на лекционном занятии

заключается в подборе и столкновении противоречивых теоретических положений и фактов. Анализ поставленной проблемы мобилизует знания и умения студентов.

Структура лекции проблемного содержания:

1. Создание проблемной ситуации (несколько гипотез и противоречивых фактов).
2. Конкретизация проблем, выдвижение гипотез по их решению.
3. Подбор аргументов, фактов для подтверждения состоятельности гипотез.
4. Формулировка выводов.
5. Вопросы (возможно письменные задания) для осуществления обратной связи, помогающие корректировать процесс усвоения материала студентами.

Лекция пресс-конференция может проводиться в любом месте изучения дисциплины и выполнять различные функции. В начале изучения материала, как возможность выявить круг интересов студентов их потребности и отношение к предмету. В середине – привлечение внимания к основным моментам, уточнение представлений о степени усвоения материала, систематизация знаний. Основная цель такой лекции в конце изучения материала – подведение итогов, определение перспектив развития усвоенного материала в дальнейшем.

Структура лекции пресс-конференции:

1. Название темы лекции, основных понятий.
2. Формулировка студентами вопросов преподавателю по данной теме.
3. Распределение преподавателем вопросов по смысловым блокам.
4. Ответы преподавателя на вопросы (изложение материала строится не как ответы на каждый вопрос, а в виде рассказа по каждому блоку вопросов).
5. Подведение итогов лекции (преподаватель дает итоговую оценку вопросов студентов как отражение их интересов и уровня знаний).

Лабораторные занятия проводятся в традиционной форме в кабинете химии.

Каждому студенту выдаются методические пособия, в которых представлена тематика и содержание лабораторных занятий, подобранных в соответствии с основными разделами учебной программы по общей химии. Предлагается несколько форм проведения занятий: групповая (работа в микро-группах), фронтальная и мозговой штурм.

Групповая работа (работа в микро-группах) – студенты делятся на группы по 4-6 человек, каждая группа имеет общее задание. При выполнении заданий, студенты могут ими меняться или выполнять их всей группой.

Фронтальная работа – предполагает выполнение одинаковых занятий для всех студентов. Во всех работах имеются вопросы для самоконтроля, список литературы к каждому занятию.

Мозговой штурм — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать возможно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу. На это студентов ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания.

При выполнении лабораторных заданий студент работает с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии. В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий. В конце занятия преподаватель проверяет выполненную студентом работу и выставляет соответствующую оценку.

Контроль знаний студентов

На лабораторных занятиях необходимо ознакомить студентов с темами самостоятельной работы и формами ее выполнения.

Особое внимание при контроле знаний преподавателю следует уделить проверке усвоения системы химических понятий. Кроме того, необходимо обратить внимание на способность студентов раскрывать взаимосвязи и взаимодействия между химическими веществами, знание механизма протекания химических процессов и методов их регулирования.

Для проверки знаний студентов можно использовать тестирование. Правильно составленный тест представляет собой совокупность сбалансированных между собой заданий. Количество заданий в тесте по различным разделам должно быть таким, чтобы в полной мере отражать их основное содержание. Использование тестовых заданий разной сложности обеспечивает равносложность различных вариантов тестов и измерение качества усвоения материала в широком диапазоне.

Для каждого типа заданий в тесте должно быть указано примерное количество баллов оценки, которые покажут степень усвоения студентом материала данного раздела. Сумма всех баллов может быть использована для вывода окончательной оценки за тест. Тестируемый студент должен знать, что число верно выполненных им заданий неоднозначно определяет его итоговый балл. Степень сложности верно или неверно выполненных заданий могут повлиять на оценку результатов тестирования.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по Общей и неорганической химии и входит в состав основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия (квалификация «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе научно-исследовательской работы в соответствии с учебным планом 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия.

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция *ПК-1* формируется на первом этапе формирования компетенций и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе прохождения итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенции направлены на демонстрацию бакалавров готовности участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, применять научные знания в области общей химии в учебной и профессиональной деятельности, демонстрировать навыки работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.

Типология тестовых заданий

Тема: Реакционная способность химических веществ (Строение атома)

1. Согласно современным представлениям, периодическое изменение свойств химических элементов зависит от:

- 1) массы ядра атома
- 2) массы атома
- 3) заряда атома
- 4) заряда ядра атома

2. Заряд ядра атома численно равен:

- 1) количеству нейтронов 2) порядковому номеру элемента
 3) количеству электронов 4) количеству протонов
3. Изотопы обладают:
 1) разными массовыми числами 2) одинаковыми массовыми числами
 2) одинаковыми зарядами ядер 3) разными зарядами ядер
4. Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя $4s^2 4p^5$?
 1) $_{35}\text{Br}$ 2) $_{7}\text{N}$ 3) $_{33}\text{As}$ 4) $_{23}\text{V}$
5. Иону Ca^{+2} соответствует электронная конфигурация:
 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$
6. Какова электронная конфигурация атома Al?
 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6$
 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
7. Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня?
 1) 0, 1, 2 2) -1, 0, +1 3) 1, 2, 3 4) -2, -1, 0, +1, +2
8. Ориентация электронного облака в пространстве характеризуется:
 1) главным квантовым числом 2) орбитальным квантовым числом
 3) магнитным квантовым числом 4) спиновым квантовым числом
9. Максимально заполненный p-подуровень содержит:
 1) 4 электрона 2) 6 электронов
 3) 8 электронов 4) 12 электронов
10. Максимально заполненный d-подуровень содержит:
 1) 6 электронов 2) 10 электронов
 3) 8 электронов 4) 18 электронов
12. Главное квантовое число характеризует:
 1) заряд ядра атома 2) форму электронного облака
 3) размер электронного облака 4) ориентацию электронного облака
13. Согласно правилу Хунда устойчивому состоянию атома соответствует такое распределение электронов в пределах энергетического подуровня, при котором:
 1) главное квантовое число максимально
 2) суммарное значение спинового квантового числа максимально
 3) энергетический уровень максимально заполнен
 4) суммарное значение всех квантовых чисел максимально
14. Для составления электронных структурных формул химических элементов необходимо использовать:
 1) закон Авогадро 2) принцип Паули
 3) правило Хунда 4) периодический закон Д.И.Менделеева
15. Зная положение химического элемента в периодической системе Д.И.Менделеева, можно установить:
 1) физические свойства 2) заряд ядра атома
 3) число электронов 4) химическую активность

Тема: Реакционная способность химических веществ (Химическая связь)

1. Соединение, в котором осуществляется ионная химическая связь:
 1) HCl 2) NH_3 3) O_2 4) KCl
2. Какой тип химической связи образуется в молекуле воды между атомами водорода и кислорода?
 1) водородная 2) ионная
 3) ковалентная 4) полярная ковалентная
3. Как изменяется полярность связи в ряду молекул: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{Se} \rightarrow \text{H}_2\text{Te}$
 1) не изменяется 2) увеличивается 3) уменьшается
4. Ковалентная полярная связь реализуется в молекулах:
 1) H_2O 2) NaCl 3) F_2 3) CO_2

5. Доннорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи реализуется при:
1) обобществлении двумя атомами своих неспаренных электронов
2) перекрывании двух одноэлектронных атомных орбиталей
3) перекрывании вакантной атомной орбитали одного атома и двуэлектронной атомной орбитали другого атома
6. Тип химической связи в молекуле водорода:
1) ионная 2) ковалентная полярная
3) водородная 4) ковалентная неполярная
7. Водородная химическая связь возникает:
1) внутри молекулы воды 2) между двумя молекулами воды
3) между атомами водорода 4) между множеством молекул воды
8. При изменении агрегатного состояния воды из жидкого в твердое, водородная химическая связь:
1) не изменяется 2) разрушается
3) теряет эластичность 4) становится ковалентной
9. Металлическая химическая связь обеспечивает:
1) металлический блеск 2) электропроводность
3) пластичность 4) кристаллическую структуру
10. Металлическая химическая связь характерна для металлов:
1) в твердом состоянии 2) в жидком состоянии
3) в парообразном состоянии 4) во всех трех агрегатных состояниях
11. Ряд формул, соответствующих только веществам с ионной химической связью:
1) HCl, NaCl, KF 2) H₂, H₂SO₄, K₂S
3) KI, Na₂SO₄, NaCl 4) H₂S, FeCl₂, NH₃
12. Ковалентная неполярная химическая связь осуществляется в соединениях:
1) кислород 2) оксид железа 3) хлороводород 4) бром

Тема: Химическая кинетика

(Стехиометрические соотношения веществ в химических реакциях)

1. Автором закона постоянства состава вещества является:
1) Гей-Люссак 2) Л. Пруст 3) М. Ломоносов 4) Дж. Дальтон
2. Молекулярная масса (г/моль) химического соединения, содержащего 34,6% натрия, 23,3% фосфора и 42,1% кислорода, равна:
1) 141 2) 266 3) 102 4) 219
3. Молекулярная масса (г/моль) химического соединения, содержащего 26,63% калия, 35,37% хрома и 38,1% кислорода, равна:
1) 139 2) 294 3) 155 4) 272
4. Масса (в граммах) 0,8 моль оксида калия равна:
1) 44 2) 56,8 3) 75,2 4) 117,5
5. Содержание алюминия в 60г Al₂(SO₄)₃ составляет:
1) 10,2 2) 9,5 3) 8,6 4) 12,6
6. Содержание углерода в 84г Na₂CO₃ составляет:
1) 10,2 2) 8,6 3) 9,5 4) 12,6
7. Масса (в граммах) 0,6 моль оксида железа (III) равна:
1) 84 2) 96 3) 92 4) 88
8. Массовая доля водорода будет наименьшей в соединении:
1) CH₄ 2) C₂H₄ 3) C₆H₆ 4) C₂H₆
9. Массовая доля (%) кислорода в H₂CO₃ составляет:
1) 68,34 2) 47,22 3) 77,42 4) 54,36
10. Автором закона сохранения массы веществ является:
1) Гей-Люссак 2) Л. Пруст 3) М. Ломоносов 4) Дж. Дальтон
11. Масса KNO₃, образующегося при взаимодействии 70г KOH с 40г HNO₃ составляет:
1) 126,3 2) 64,1 3) 82,6 4) 93,4

12. Масса Na_2SO_4 , образующегося при взаимодействии 40г H_2SO_4 с 36г NaCl составляет:
 1) 43,69 2) 57,96 3) 59,4 4) 48,24
13. Эквивалентная масса (г/моль) оксида железа (III) равна:
 1) 32,2 2) 26,7 3) 28,4 4) 24,8
14. Эквивалентная масса (г/моль) H_3PO_4 равна:
 1) 34,6 2) 30,4 3) 32,7 4) 36,2

Тема: Химическая кинетика
(Классификация химических реакций.

Факторы, влияющие на протекание химических процессов)

- Какие из следующих реакций являются реакциями соединения?
 1) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
 2) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
 3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
 4) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$
- Какие из следующих реакций являются реакциями замещения?
 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 2) $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
 3) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- При взаимодействии каких двух веществ происходит реакция нейтрализации?
 1) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 3) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$ 4) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- При взаимодействии растворов каких двух солей реакция является необратимой ?
 1) NaNO_3 и KCl 2) AgNO_3 и NaCl
 3) CuSO_4 и BaCl_2 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и NaNO_3
- Закон, выражающий зависимость скорости химической реакции от концентрации веществ, называется законом:
 1) действующих масс 2) постоянства состава
 3) кратных отношений 4) Вант-Гоффа
- Реакции, в которых углерод проявляет как восстановительные так и окислительные свойства:
 1) $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$ 2) $4\text{C} + \text{S}_8 \rightarrow 4\text{CS}_2$
 3) $\text{C} + 2\text{ZnO} \rightarrow 2\text{Zn} + \text{CO}_2$ 4) $9\text{C} + 2\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_4\text{C}_3 + 6\text{CO}$
- Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными?
 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 2) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ 4) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- Типичными окислителями являются:
 1) HBr 2) CuO 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4) MnSO_4
- В каких из указанных реакций азот (N_2) играет роль восстановителя?
 1) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ 2) $\text{N}_2 + 3\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2$
 3) $6\text{Li} + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{Li}_3\text{N}$ 4) $\text{N}_2 + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{NF}_3$
- В каком из указанных соединений азот имеет степень окисления +5 ?
 1) NO_2 2) NaNO_3 3) NH_4OH 4) NH_3
- В каком соединении степень окисления азота равна +3 ?
 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 2) NH_4Cl 3) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ 4) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
- Чему равна степень окисления хлора в соединении $\text{Ca}(\text{ClO})_2$?
 1) +2 2) +1 3) 0 4) -1
- Для реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ молекул восстановителя требуется:
 1) 10 2) 8 3) 4 4) 5
- Для молекулярного уравнения
 $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$

сумма коэффициентов равна:

- 1) 23 2) 26 3) 27 4) 29

15. Смещение химического равновесия в обратимых реакциях возможно за счет изменения:

- 1) температуры 2) продолжительности реакции
3) давления 4) концентрации

16. При каких условиях равновесие обратимой реакции $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{тв}) \leftrightarrow 2\text{CO}(\text{г})$ $Q < 0$ смещается влево?

- 1) повышение температуры 2) понижение температуры
3) увеличение давления 4) уменьшение концентрации CO_2

17. Скорость реакции $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{т}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{г})$ при повышении давления в 4 раза возрастает:

- 1) в 4 раза 2) в 8 раз 3) в 16 раз 4) в 32 раза

18. При одновременном уменьшении концентрации исходных веществ в 2 раза скорость прямой реакции $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$

- 1) возрастет в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза
3) возрастет в 6 раз 4) уменьшится в 8 раз

19. Скорость химической реакции зависит от:

- 1) природы реагирующих веществ 2) температуры
3) времени 4) концентрации

20. Если температурный коэффициент равен 4, то при увеличении температуры с 20°C до 50°C скорость химической реакции увеличится:

- 1) 16 раз 2) 64 раза 3) 120 раз 4) 12 раз

21. Если температурный коэффициент равен 3, то, чтобы скорость реакции уменьшилась в 81 раз, температуру реакции необходимо понизить на:

- 1) 80° 2) 40° 3) 27° 4) 81°

22. Для катализатора характерны:

- 1) избирательность действия 2) широкий спектр действия
3) изменение состояния 4) неизменный вид после реакции

Тема: Химическая термодинамика

1. Эндотермическими реакциями являются:

- 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ 2) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ $\Delta H = +180,8 \text{ кДж}$
3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ кДж}$ 3) $\text{N}_2 + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{NF}_3$ $- 196,4 \text{ кДж}$

2. Экзотермическими реакциями являются:

- 1) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $\Delta H = -184,6 \text{ кДж}$ 2) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ $\Delta H = +180,8 \text{ кДж}$
3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ кДж}$ 3) $\text{N}_2 + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{NF}_3$ $- 196,4 \text{ кДж}$

3. Термохимические уравнения реакций:

- 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ 2) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $-184,6 \text{ кДж}$
3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ кДж}$ 4) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{т}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{г})$

4. При взаимодействии металлического натрия с водой протекает реакция:

- 1) экзотермическая 2) замещения
3) разложения 4) окислительно-восстановительная

Тепловой эффект химической реакции определяется:

- 1) законом Гесса 2) законом Генри
3) законом Вант-Гоффа 4) законом Авогадро

6. Тепловой эффект химической реакции зависит от:

- 1) теплот образования исходных веществ 2) концентрации веществ
3) теплот образования конечных веществ 4) продолжительности реакции

Тема: Растворы и электрохимические системы

1. При растворении солей в воде происходит:

- 1) только физическое взаимодействие 2) только химическое взаимодействие
3) взаимодействие отсутствует 4) физическое и химическое взаимодействие

2. Чтобы увеличить растворимость газа, необходимо:
- 1) уменьшить температуру
 - 2) увеличить температуру
 - 3) увеличить давление
 - 4) уменьшить давление
3. Для получения 5% раствора необходимо:
- 1) смешать 5г соли и 100г воды
 - 2) смешать 5г соли и 95г воды
 - 3) растворить 1г соли в 19г воды
 - 4) растворить 10г соли в 50г воды
4. Масса соли, содержащаяся в 60г 5% раствора равна:
- 1) 12г
 - 2) 3г
 - 3) 6г
 - 4) 9г
5. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора, если концентрация раствора равна 5% ?
- 1) 15г
 - 2) 7,5г
 - 3) 10г
 - 4) 5г
6. Сахар массой 5г растворили в воде массой 20г. Какова массовая доля (%) сахара в растворе?
- 1) 15%
 - 2) 20%
 - 3) 25%
 - 4) 30%
7. При повышении температуры растворимость твердых веществ в воде:
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
8. Молярная концентрация – это:
- 1) число молей растворенного вещества в 100г раствора
 - 2) число молей растворенного вещества в 1л растворителя
 - 3) способ выражения концентрации раствора
 - 4) число молей растворенного вещества в 1л раствора
9. Молярная концентрация выражается:
- 1) моль/ кг
 - 2) моль/л
 - 3) моль
 - 4) л/моль
10. Моляльная концентрация – это:
- 1) число молей растворенного вещества в 100г раствора
 - 2) число молей растворенного вещества в 1л растворителя
 - 3) способ выражения концентрации раствора
 - 4) число молей растворенного вещества в 1л раствора
11. Автором теории электролитической диссоциации является:
- 1) И.А.Каблуков
 - 2) Д.И.Менделеев
 - 3) С.Аррениус
 - 4) В.Оствальд
12. Серная кислота относится к:
- 1) неэлектролитам
 - 2) слабым электролитам
 - 3) сильным электролитам
 - 4) электролитам средней силы
13. Слабые электролиты:
- 1) гидроксид натрия
 - 2) угольная кислота
 - 3) соляная кислота
 - 4) гидроксид аммония
14. Сколько ионов образуется при диссоциации двух молекул FeCl_3 ?
- 1) 4
 - 2) 10
 - 3) 8
 - 4) 5
15. Какой из следующих электролитов при диссоциации образует ионы H^+ и OH^- одновременно?
- 1) Ca(OH)_2
 - 2) H_3PO_4
 - 3) Zn(OH)_2
 - 4) NaOH
16. Если из 150 молекул электролита на ионы распалось 90, то степень диссоциации равна
- 1) 30%
 - 2) 60%
 - 3) 90%
 - 4) 100%
17. Если степень диссоциации электролита равна 70%, то на каждые 20 молекул электролита приходится следующее количество распавшихся ионов:
- 1) 14
 - 2) 7
 - 3) 18
 - 4) 12
18. При повышении температуры слабого электролита степень диссоциации:
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
19. Степень диссоциации слабого электролита можно увеличить:
- 1) уменьшением концентрации электролита
 - 2) увеличением концентрации электролита
 - 3) повышением температуры раствора электролита
 - 4) понижением температуры раствора электролита

20. При разбавлении водой раствора слабого электролита его степень диссоциации:

- 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

Тема: Коллоидно-дисперсные системы

1. К коллоидно-дисперсным системам относятся:
1) гетерогенные мелкодисперсные 2) гомогенные однородные
3) растворы 3) гетерогенные крупнодисперсные
2. За основу классификации дисперсных систем используются:
1) размер частиц 2) агрегатное состояние дисперсной фазы
3) химические свойства 4) агрегатное состояние дисперсионной среды
3. Необходимым условием получения дисперсных систем является:
1) химическое взаимодействие между дисперсной фазой и дисперсионной средой
2) взаимная нерастворимость дисперсной фазы и дисперсионной среды
3) различие в агрегатном состоянии дисперсной фазы и дисперсионной среды
4. Аэрозолями называются дисперсные системы, в которых:
1) дисперсионной средой является газ 2) дисперсной фазой является газ
3) дисперсионная среда и дисперсная фаза являются газами
5. Многообразие дисперсных систем объясняется:
1) многообразием химических свойств различных систем
2) многообразием агрегатных состояний дисперсной фазы и дисперсионной среды
3) температурными режимами дисперсных систем
6. Гидрофобные коллоидно-дисперсные системы в воде:
1) растворимы 2) нерастворимы
3) разрушаются 4) химически малоактивны
7. Гидрофильные коллоидно-дисперсные системы в воде:
1) растворимы 2) нерастворимы
3) разрушаются 4) химически малоактивны
8. Коллоидная частица (гранула), образующаяся согласно уравнению:
 $\text{AgNO}_3(\text{изб.}) + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} \downarrow + \text{KNO}_3$ в электрическом поле будет:
1) находиться в покое 2) двигаться к катоду (-)
3) двигаться к аноду (+) 4) совершать колебательные движения
9. Причиной коагуляции в коллоидных системах является:
1) химическое взаимодействие 2) слипание частиц
3) увеличение концентрации золя 4) механическое воздействие
10. Необратимое осаждение в коллоидно-дисперсных системах происходит при:
1) нагревании 2) охлаждении
3) химическом взаимодействии 4) механическом воздействии

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%	Пороговый уровень

Вопросы к экзамену по разделу «Общая химия»

Общие сведения об оценочном средстве

При проведении экзамена в билет включается два теоретических вопроса: один более широкий, требующий обобщающего знания материала по заданному вопросу, другой – более узкий, связанный с написанием определенной химической реакции. Третий вопрос – решение задачи. Все 3 вопроса должны быть из различных разделов курса общей химии.

1. Предмет общей химии, цели и задачи дисциплины и ее место в учебном процессе.

2. Основные понятия химии: атом, молекула, химическая символика, атомные и молекулярные массы, химическая реакция, количество вещества, моль и молярная масса и молярный объем вещества.
3. Стехиометрические законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов).
4. Классификация неорганических веществ и их физико-химические свойства.
5. Генетическая связь между различными классами неорганических веществ.
6. Современные представления о строении атома.
7. Характеристика состояния электрона в атоме.
8. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое.
9. Электронное строение химических элементов, принципы заполнения атомных орбиталей (принцип Паули, правило Хунда, 1 и 2 правила Клечковского).
10. Количественные характеристики основных свойств атомов (энергия ионизации, энергия сродства атома к электрону, электроотрицательность).
11. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
12. Зависимость электронного строения атома от его положения в периодической системе.
13. Валентность химических элементов.
14. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая.
15. Классификация химических реакций.
16. Скорость химической реакции.
17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
18. Механизм действия катализатора на протекание химических реакций.
19. Применение ингибиторов для регуляции скорости химических реакций.
20. Закон действующих масс.
21. Скорость гомогенной и гетерогенной системы.
22. Обратимые и необратимые химические реакции.
23. Химическое равновесие.
24. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье.
25. Основные понятия химической термодинамики (внутренняя энергия, энтальпия, энергия Гиббса, энтропия).
26. Превращение энергии при химических процессах.
27. Закон Гесса и его применение при термохимических расчетах.
28. Термохимические уравнения.
29. Энергетика химических процессов.
30. Химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.
31. Растворы, механизм процесса растворения.
32. Физико-химические свойства растворов.
33. Факторы, влияющие на процесс растворения химических веществ.
34. Способы выражения концентрации растворов.
35. Осмотическое давление в растворах. Законы Генри и Вант-Гоффа.
36. Температуры замерзания и кипения растворов.
37. Растворы электролитов и их свойства.
38. Теория электролитической диссоциации Аррениуса.
39. Гидратная теория Д.И. Менделеева.
40. Механизм диссоциации веществ с ионной химической связью.
41. Механизм диссоциации веществ с ковалентной химической связью.
42. Степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты.
43. Свойства кислот, солей, оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации.
44. Электролитическая диссоциация воды: ионное произведение воды, водородный показатель.
45. Гидролиз солей.
46. Окислительно-восстановительные реакции.

47. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций.
48. Электролиз, механизм превращения химической энергии в электрическую энергию.
49. Принцип действия гальванического элемента и его применение.
50. Законы электролиза и их применение в электрохимических расчетах.
51. Коллоидно-дисперсные системы, их классификация и свойства.
52. Устойчивость и коагуляция коллоидно-дисперсных систем.
53. Растворы полимеров. Структурное строение, физические и химические свойства.
54. Способы получения и применение полимеров и олигомеров.
55. Количественный и качественный анализ химических веществ.
56. Особенности, достоинства и недостатки гравиметрического метода анализа.
57. Классификация титриметрических методов анализа.
58. Аналитические реакции и условия их выполнения. Понятие об аналитическом сигнале.
59. Классификация анионов и катионов в аналитической химии.
60. Физические и физико-химические методы качественного анализа, особенности их проведения в лабораторных условиях.

Вопросы к экзамену по разделу «Неорганическая химия»

Экзамен содержит теоретический вопрос по освоенному курсу и задачу прикладного характера в соответствии с направлением подготовки студентов.

Экзамен сдаётся в виде ответа на вопросы билетов, составленных из примерного перечня вопросов, направлено на определение освоенности компетенций, формируемых средствами учебной дисциплины. Оценка «удовлетворительно» ставится при овладении компетенциями на пороговом уровне и выявляется при ответе обучающихся через выявление компонентов – владение знаниями и умениями. «Хорошо» и «отлично» включает элементы аналитического и творческого подходов. Поэтому студент получает оценку в соответствии с требованиями

Примерные вопросы к экзамену

1. Водородные соединения. Классификация. Свойства в зависимости от положения элементов, их образующих, в периодической системе.
2. Вода: состав, структура, физические, химические свойства. Применение.
3. Виды природной воды. Жёсткость природной воды и методы её устранения. Общая схема подготовки питьевой воды. Очистка сточных вод.
4. Водород. Распространённость в земной коре и космосе. Изотопы водорода. Термоядерный синтез гелия из водорода – основной источник энергии для возникновения и поддержания жизни на земле. Простое вещество: состав и структура молекулы, физические и химические свойства, применение, получение. Ионы водорода. Биологическое значение.
5. Элементы главной подгруппы 7 группы.
6. Кислород: распространение в природе, изотопный состав. Простые вещества, образуемые кислородом: диоксид, озон, их физические и химические свойства, применение, получение.
7. Воздух: состав, свойства, применение. Проблемы чистоты атмосферы, сохранение озонового слоя.
8. Сера и ее соединения. Сульфиды, диоксид серы, серная кислота и ее соли. Роль соединений серы в живой и неживой природе, технике, в сельском хозяйстве.
9. Азот, распространённость в природе. Биологическая роль. Простое вещество: свойства, применение, получение. Важнейшие соединения азота с другими элементами: аммиак и соли аммония, азотная кислота и ее соли - свойства, применение, получение. Азотные удобрения.
10. Фосфор, его биологическая роль. Важнейшие соединения фосфора. Ортофосфорная

кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

11. Углерод. Простые вещества, образуемые этим элементом: графит, алмаз, карбин, их физические и химические свойства, получение и применение.
12. Соединения углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), структура их молекул, свойства, получение, применение. Биологическая роль оксидов. Угольная кислота и карбонаты, их роль в природе, применение в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.
13. Кремний. Его роль в живой и неживой природе. Оксид и гидроксиды кремния, свойства, применение. Силикаты и алюмосиликаты - основа горных пород и продукты их выветривания.
14. Общая характеристика металлов.
15. Натрий. Калий. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Калийные удобрения. Качественные реакции на ионы натрия, калия.
16. Элементы главной подгруппы 2 группы. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Понятие о жесткости воды.
17. Алюминий и его соединения. Оксид и гидроксид алюминия, свойства, применение.
18. Железо, распространение в природе. Простое вещество, его характеристика. Оксиды и гидроксиды железа (II) и (III), кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Биологическая роль соединений железа.
19. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cr, Mn, Co, Ni). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
20. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cu, Ag, Au). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
21. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Zn, Cd, Hg). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
22. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (платиновые металлы). Особенности физических и химических свойств. Значение в медицине.
23. Особенности строения атомов f-элементов. Особенности физических и химических свойств.

Показатели сформированности компетенции ПК-3 (дескрипторы):

-знать:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	Основные химические понятия фундаментальных законов химии	Дает определение основ химических понятий фундаментальных законов химии. Называет основные фундаментальные законы химии. Записывает формулы основных фундаментальных законов химии. Правильно характеризует основные положения фундаментальных законов химии. Приводит примеры фундаментальных законов химии.
3.3	Специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Называет явления и процессы, изучаемые химией.

		Записывает суть химических процессов. Рассказывает об основах химических явлений. Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Правильно характеризует специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.
--	--	---

-уметь:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	Объяснять сущность фундаментальных законов химии	Поясняет сущность фундаментальных законов химии. Анализирует устно содержание фундаментальных законов химии. Письменно излагает виды деятельности для практического использования фундаментальных законов химии. Отвечает на дополнительные вопросы по сути содержания фундаментальных законов химии.
У.2	Определять специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией	Анализирует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Дает обоснование выбранным путям использования в образовательной среде важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Рассказывает об условиях

		использования в педагогической деятельности специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Приводит примеры основных специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.
--	--	---

- владеть

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
В 2	Методами научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией	Разрабатывает план научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Формулирует устно основные фундаментальные законы химии. Соблюдает необходимые условия в образовательной среде для научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выполняет качественный и количественный анализ образовательной среды с целью рационализации научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.
В.3.	Системными представлениями о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов	Демонстрирует системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выявляет системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Обосновывает системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.

Уровни сформированности компетенции ПК-1:

Составляющие компетенции (знания, умения, владения (навыки))	Показатели сформированности (дескрипторы)	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ		
		НИЗКИЙ «3» (описание выражено в терминах дескрипторов)	СРЕДНИЙ «4» (описание выражено в терминах дескрипторов)	ВЫСОКИЙ «5» (описание выражено в терминах дескрипторов)
3.1	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Записывает понятия самостоятельно.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций). Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии.	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии с помощью преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Записывает понятия самостоятельно	Самостоятельно приводит примеры основных химических понятий фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
3.3	Рассказывает о специфических чертах явлений и	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.	Подробно объясняет специфические черты явлений и процессов,

	процессов, изучаемых химией.	Записывает понятия с опорой на шаблон.	Записывает понятия самостоятельно.	изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Выделяет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией.	Называет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Рассказывает о сущности основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно объясняет специфику и сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.	Рассказывает о специфических чертах явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Излагает специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Формулирует и перечисляет самостоятельно специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
У.1	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов	Перечисляет сущность фундаментальных законов химии. Сформулированы выводы.	Формулирует сущность фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Выводы	Объясняет самостоятельно и с примерами сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и

	химии.		сформулированы верно и в полном объеме.	графические зависимости построены верно.
	Объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Излагает сущность фундаментальных законов химии. Сформулированы выводы.	Расширенно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	С примерами и самостоятельно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Сформулированы выводы.	Излагает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
У.2	Определяет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Характеризует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулированы выводы.	Излагает специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Демонстрирует самостоятельно специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Объясняет специфические черты	Называет специфические черты важнейших	Рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и	Характеризует самостоятельно и с примерами специфические

	важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Характеризует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Поясняет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Называет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументировано и с примерами рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
В.2	Создаёт условия в образовательной среде для понимания методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	Допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Допускает не более одной ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Не допускает ошибок в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет	При записи	Имеется одна	С примерами и

	методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	ошибка при записи методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	самостоятельно объясняет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Определяет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	Допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Поясняет специфику основных методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Аргументированно и с примерами рассказывает о методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
В.3.	Планирует системные представления о взаимодействиях и тенденциях трансформации химических процессов.	Рассказывает о порядке изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Сформулированы выводы.	Расширенно объясняет сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном	Характеризует самостоятельно и с примерами сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Необходимые текстовые данные приводит верно.

			объеме.	
	Использует системные представления о взаимодействиях и о тенденциях трансформации химических процессов.	Поясняет специфику выявления системных представлений о взаимодействии и о тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Допускает не более одной ошибки при изучении системных представлений о взаимодействии и о тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	С примерами и самостоятельно объясняет системные представления о взаимодействии и о тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет системные представления о взаимодействиях и тенденциях трансформации химических процессов.	Допускает ошибки при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Сформулированы часть выводов.	Расширенно объясняет сущность выявления системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Не допускает ошибок при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Необходимые текстовые данные приводит верно.

