

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик
кафедра биологии, химии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы:
Биология и химия

Квалификация (степень):
бакалавр

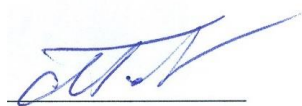
Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» составлена кандидатом химических наук, доцентом кафедры биологии, химии и экологии Халявиной Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры химии

протокол № 9 от «10» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой химии



Л.М. Горностаев

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«16» мая 2017 г. Протокол № 7

Председатель НМСС (Н)



Е.М. Антипова

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» обсуждена на заседании кафедры химии

«18» мая 2018 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой химии



Л.М. Горностаев

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«13» июня 2018 г. Протокол № 9
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«15» мая 2019 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«23» мая 2019 г. Протокол № 8
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	6
1. Организационно-методические документы.....	9
1.1. Технологическая карта обучения дисциплине	9
1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины.....	13
1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.....	20
2. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов	24
2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.....	24
2.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)	30
2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине (Лист внесения изменений)	56
3. Учебные ресурсы.....	58
3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины	58
3.2. Карта материально-технической базы дисциплины	61

3. Пояснительная записка

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утверждённому приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 г. № 91; Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессионального стандарта «Педагог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы «Биология и химия», очной формы обучения на факультете биологии, географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации бакалавр. Рабочая программа дисциплины разработана на основе «Стандарта рабочей программы дисциплины в КГПУ им. В.П. Астафьева», утвержденного Ученым советом университета 30.09.2015 г., приказ № 389(п) от 07.10.2015 г.

Дисциплина Б1.В.04.01. «Общая и неорганическая химия» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока «Б1.В.04 Химия» учебного плана по программе бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия», одобренного Ученым советом университета 30.03.2016 г., протокол № 3.

2. Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е., часах и неделях

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Из них 126 часов аудиторных занятий, 126 часов самостоятельной работы и 72 часа итоговый контроль. Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 1 курсе в 1-2 семестрах. Форма контроля – экзамен. В 1-м семестре – 198 часов (5,5 з.е.), из них 36 часов лекций, 38 часов лабораторных занятий, 88 часов самостоятельной работы и 36 часов итоговый контроль; во 2-м семестре – 126 часов (3,5 з.е.), из них 18 часов лекций, 34 часа лабораторных занятий, 38 часов самостоятельной работы и 36 часов итоговый контроль.

3. Цель освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» состоит в формировании у обучающихся профессиональных компетенций в ходе изучения основных закономерностей и теоретических обобщений в области общей и неорганической химии.

4. Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине «Общая и неорганическая химия» (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
<p>Задача 1</p> <p>Способствовать развитию у обучающихся химического мышления, навыков химического эксперимента и формированию естественнонаучной картины мира</p>	<p>Знать основные понятия, теории и законы химии, свойства неорганических веществ и процессы их превращений</p>	<p>ПК-1</p> <p>Готовность реализовывать образовательные программы в рамках предмета химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>
	<p>Уметь решать химические задачи и выполнять расчеты по результатам экспериментальных исследований, работать с научной и научно-популярной литературой</p>	
	<p>Владеть навыками работы в химической лаборатории, приемами работы с разными по опасности группами веществ с соблюдением всех правил техники безопасности</p>	
<p>Задача 2</p> <p>Осуществлять подготовку к ведению профессионально-педагогической деятельности в области естественнонаучных дисциплин, в частности, общей и неорганической химии</p>	<p>Знать теоретическое обоснование научной картины мира с точки зрения химии, современные проблемы организации химической промышленности и развития безотходных технологий</p>	<p>ПК-4</p> <p>Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p>
	<p>Уметь планировать и проводить химический эксперимент с применением современных методов исследования и образовательных технологий</p>	
	<p>Владеть навыками решения расчетных и экспериментальных задач, навыками организации урочной и внеурочной деятельности учащихся</p>	

5. Контроль результатов освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины используются методы текущего контроля успеваемости: составление конспекта лекций, оформление отчетов и защита лабораторных работ, решение задач по темам, изготовление ментальных карт, индивидуальные домашние задания, письменные контрольные работы. Форма итогового контроля – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся».

6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины:

- 1) современное традиционное обучение (лекционно-семинарская зачетная система);
- 2) педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (активные методы обучения): проблемное обучение, технология проектного обучения, технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала;
- 3) педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса: технология индивидуализации обучения.

1. Организационно-методические документы

1.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Общая и неорганическая химия»

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленность (профиль) образовательной программы *Биология и химия*

Квалификация (степень): *бакалавр* по очной форме обучения

(общая трудоемкость 9 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	практ. занят.	лаб. работ		
	324	126	54	-	72	126	
Входной раздел	2	2	-	-	2	-	Тестирование
Раздел 1. Общая химия	160	72	36	-	36	88	
Тема 1. Основные понятия и теоретические представления в химии	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №1. Решение задач по теме №1 «Задачи на простейшие количественные понятия в химии».
Тема 2. Основные законы химии	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №2. Решение задач по теме №2 «Газовые законы».
Тема 3. Строение атома	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №3. Решение задач по теме №3 «Строение атома».
Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №4. Решение задач по теме №4 «Составление формул химических соединений».
Тема 5. Химическая связь. Типы химических связей	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №5. Решение задач по теме №5 «Вычисления по химическим формулам».
Тема 6. Классификация и номенклатура неорганических веществ	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №6. Отчет по ЛР №1 «Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда».

Тема 7. Характеристика основных классов неорганических веществ. Оксиды. Основания	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №7. Решение задач по теме №6 «Характерные свойства основных классов неорганических веществ».
Тема 8. Характеристика основных классов неорганических веществ. Кислоты. Соли	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №8. Решение задач по теме №7 «Вычисления по уравнениям химических реакций».
Тема 9. Основы химической термодинамики	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №9. Решение задач по теме №8 «Химическая термодинамика». ИДЗ №1.
Тема 10. Химическое равновесие. Кинетика	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №10. Отчет по ЛР №2 «Скорость химической реакции». Решение задач по теме №9 «Химическая кинетика». ИДЗ №2.
Тема 11. Растворы. Коллигативные свойства растворов	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №11. Отчет по ЛР №3 «Приготовление растворов». Решение задач по тема №10 «Способы выражения концентрации растворов».
Тема 12. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №12. Отчет по ЛР №4 «Электролитическая диссоциация». ИДЗ №3.
Тема 13. Вода. Ионное произведение воды. рН	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №13. Решение задач по теме №11 «рН».
Тема 14. Гидролиз солей	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №14. Отчет по ЛР №5 «Гидролиз солей». Решение задач по теме №12 «Гидролиз солей».
Тема 15. Растворимость. Произведение растворимости	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №15. Решение задач по теме №13 «Растворимость. Произведение растворимости».
Тема 16. Окислительно-восстановительные реакции	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №16. Отчет по ЛР №6 «ОВР». Решение задач по теме №14 «Методы расстановки коэффициентов в ОВР».
Тема 17. Электролиз. Электрохимия	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №17. Отчет по ЛР №7 «Электролиз». Решение задач по теме №15 «Электролиз».
Тема 18. Комплексные	8	4	2	-	2	4	Проверка конспекта лекции №18. Отчет по ЛР №8

соединения							«Комплексные соединения».
Промежуточный контроль	36						экзамен
Раздел 2. Неорганическая химия	90	52	18	-	34	38	
Тема 19. Водород	10	4	2	-	2	6	Проверка конспекта лекции №19. Отчет по ЛР №9 «Водород». Изготовление ментальной карты по теме «Водород».
Тема 20. Галогены	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекции №20. Отчет по ЛР №10 «Галогены». Изготовление ментальной карты по теме «Галогены».
Тема 21. Характеристика элементов подгруппы VIA (кислород, сера, селен, теллур, полоний)	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекции №21. Отчет по ЛР №11 «Кислород. Оксиды. Пероксиды». Отчет по ЛР №12 «Сера и ее соединения». Изготовление ментальных карт по темам «Кислород», «Сера».
Тема 22. Характеристика элементов подгруппы VA (азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут)	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекции №22. Отчет по ЛР №13 «Азот и его соединения». Изготовление ментальных карт по темам «Азот», «Фосфор». Письменная проверочная работа №1.
Тема 23. Характеристика элементов подгруппы IVA (углерод, кремний, германий, олово, свинец)	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекции №23. Отчет по ЛР №14 «Углерод, кремний и их соединения». Отчет по ЛР №15 «Олово, свинец и их соединения». Изготовление ментальных карт по темам «Углерод», «Кремний».
Тема 24. Характеристика элементов подгруппы I-IIIА	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекции №24. Отчет по ЛР №16 «Щелочные и щелочноземельные металлы». Отчет по ЛР №17 «Бор, алюминий и их соединения». Изготовление ментальных карт по темам «Щелочные металлы», «Щелочноземельные металлы», «Алюминий».
Тема 25. Характеристика элементов подгруппы VIIIА (инертные газы) Тема 26. Общая характеристика d-f-элементов	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекций №25-26. Отчет по ЛР №18 «Хром и его соединения». Изготовление ментальной карты по теме «Хром».
Тема 27. Характеристика	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекций №27-28. Отчет по ЛР №19

элементов подгруппы марганца (VIIB) и железа (VIIIB) Тема 28. Характеристика элементов подгруппы ванадия (VB) и хрома (VIB)							«Марганец и его соединения». Изготовление ментальной карты по теме «Марганец».
Тема 29. Характеристика элементов подгруппы скандия (IIIB) и титана (IVB) Тема 30. Элементы подгруппы меди (IB) и цинка (IIB)	10	6	2	-	4	4	Проверка конспекта лекций №29-30. Отчет по ЛР №20 «Железо, кобальт, никель и их соединения». Изготовление ментальной карты по теме «Железо». Письменная проверочная работа №2.
Итоговый контроль	36						экзамен
ИТОГО	324						

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

«Общая и неорганическая химия»

Введение

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности студента, обучающегося по данной ОПП

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является одной из базовых дисциплин учебного цикла, при изучении которой формируются основные понятия химии, рассматриваются основополагающие законы химии, номенклатура неорганических веществ, общие закономерности строения веществ, физические и химические свойства неорганических веществ. В связи с этим курс «Общая и неорганическая химия» является базой для изучения всех последующих дисциплин химического цикла. Также при изучении данной дисциплины формируется умение прогнозировать свойства неорганических соединений согласно их строению и связывать их с проблемами экологии.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам данной ОПП в современных условиях

Обучающийся должен приобрести навыки ведения профессионально-педагогической деятельности в области естественнонаучных дисциплин. Студент должен освоить технику лабораторных работ, основы научных исследований, развить умение проводить расчёты и решать задачи с использованием основных законов химии, научиться работать с учебной, справочной, монографической и периодической литературой, научиться писать конспекты, рефераты и доклады, осуществлять экспериментальные исследования и изменения в химической лаборатории, освоить технику химического анализа, приобрести навыки использования современных педагогических технологий для осуществления профессиональной деятельности.

Основное содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Раздел 1. Общая химия

Тема 1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Химия как наука и учебная дисциплина. Основные этапы развития и формирования науки химии. Основные понятия химии: химический элемент, атом, молекула, фаза, вещество простое и сложное, кристалл, атомная единица массы, моль, молекулярная и молярная массы, валентность, степень окисления элемента, эволюция представлений о химическом элементе, изотопы и изобары.

Тема 2. Основные законы химии. Газовые законы и их применение в химии. Законы сохранения материи, постоянства состава, кратных отношений, границы их применимости. Дальтонида и бертоллида. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения химических реакций как отражение закона сохранения массы веществ. Химический эквивалент. Закон эквивалентов. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Тема 3. Строение атома. Доказательства сложности строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Понятие о корпускулярных и волновых свойствах электрона, квантовая модель строения атома водорода. Постулаты Бора. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Квантовые числа, их характеристика. Электронные орбитали. Правила Клечковского. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронная конфигурация. Последовательность заполнения электронами орбиталей различных электронных слоёв.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон и периодическая система химических элементов как естественная классификация элементов по строению их атомов. Периоды, группы и подгруппы элементов, s-, p-, d- и f-семейства. Периодичность изменения свойств элементов как проявление периодичности изменения электронных конфигураций их атомов. Изменения основных атомных характеристик химических элементов (радиус атома, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность) по группам и периодам.

Тема 5. Химическая связь. Типы химических связей. Понятие химической связи, ее основные характеристики: энергия связи, длина связи, кратность связи, валентный угол, полярность связи и молекулы, дипольный момент. Гибридизация орбиталей. Теории ковалентной связи: метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь как предельный случай полярной связи. Понятие о поляризуемости и поляризующих свойствах ионов. Металлическая связь, водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Аморфное и

кристаллическое состояния веществ. Понятие о кристаллической решетке, классификация кристаллических решеток по типу химической связи.

Тема 6. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Простые вещества: металлы, неметаллы, инертные газы. Классификация сложных веществ по составу. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие, кислотные, основные и амфотерные. Гидроксиды: основания, кислоты. Соли: средние, кислые, основные (гидроксо- и оксосоли). Смешанные и двойные соли. Номенклатура неорганических соединений, правила ИЮПАК.

Тема 7. Характеристика основных классов неорганических веществ. Оксиды. Основания. Общие способы получения оксидов: кислотных, основных, несолеобразующих. Лабораторные и промышленные способы получения оснований: растворимых (щелочей), нерастворимых. Характерные физические и химические свойства представителей классов оксидов и оснований. Области применения оксидов, оснований.

Тема 8. Характеристика основных классов неорганических веществ. Кислоты. Соли. Лабораторные и промышленные способы получения кислот: кислородсодержащих, бескислородных. Способы получения солей. Характерные физические и химические свойства кислот, солей. Генетическая связь основных классов неорганических веществ. Области практического использования кислот, солей.

Тема 9. Основы химической термодинамики. Основные понятия химической термодинамики: система (открытая, закрытая, изолированная), процесс (самопроизвольный, несамопроизвольный, обратимый, необратимый), работа, энергия. Понятие внутренней энергии химической системы, энтропии. Первый закон термодинамики, законы термохимии (Лапласа-Лавуазье и Гесса). Второй закон термодинамики, энтропия, изохорно-изотермический и изобарно-изотермический потенциалы системы (энергия Гиббса). Термодинамическая оценка возможности самопроизвольной химической реакции.

Тема 10. Химическое равновесие. Кинетика. Основные понятия химической кинетики: механизм реакции, элементарная стадия, скорость реакции, молекулярность реакции, порядок реакции. Зависимость скорости реакции от давления, температуры, концентрации веществ. Закон действующих масс, уравнение Аррениуса. Понятие о энергии активации. Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при действии различных факторов, принцип Ле-Шателье-Брауна. Теории гомогенного и гетерогенного катализа. Катализаторы.

Тема 11. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Понятие и подразделение дисперсных систем. Понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество. Термодинамика и кинетика процесса растворения веществ. Способы выражения

концентрации растворов. Особенности растворения твердых, жидких и газообразных веществ в воде. Растворы неэлектролитов, законы Рауля и определение на их основе молярной массы растворенных веществ. Осмотическое давление раствора, закон Вант-Гоффа и определение на его основе молярной массы растворенных веществ.

Тема 12. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Подразделение электролитов на сильные и слабые. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Растворы идеальные и реальные, понятие об активности ионов и коэффициенте активности, ионная сила, теория Дебая-Хюккеля. Понятие о сольватации ионов в растворе и их ассоциации.

Тема 13. Вода. Ионное произведение воды. рН. Автопротолиз воды. Вывод выражения для ионного произведения воды. рН среды. Кислотно-основные равновесия в растворах. Произведение активности. Обменные реакции электролитов.

Тема 14. Гидролиз солей. Классификация солей по типу гидролиза. Степень и константа гидролиза, их связь с рН и константами диссоциации кислоты и основания. Зависимость степени гидролиза солей от температуры и концентрации.

Тема 15. Растворимость. Произведение растворимости. Молярная и массовая растворимость вещества. Вывод выражения для произведения растворимости малорастворимых электролитов. Связь ПР с молярной растворимостью. Условия выпадения осадков из растворов малорастворимых веществ.

Тема 16. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об окислительно-восстановительных процессах. Электродный потенциал, механизм образования двойного электрического слоя на границах «металл-вода», «металл-раствор его соли».

Тема 17. Электролиз. Электрохимия. Электролиз, основные понятия и законы. Примеры электролиза расплавов и растворов с активными и инертными электродами. Схема измерения электродных потенциалов. Электродвижущая сила цепи. Стандартные условия определения электродных потенциалов. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов, его термодинамическая основа. Уравнение Нернста. Химические источники электрического тока - гальванические элементы и аккумуляторы.

Тема 18. Комплексные соединения. Номенклатура. Классификация комплексных соединений. Комплексные соединения в растворах, термодинамическая и кинетическая устойчивость (константы нестойкости и устойчивости, инертные и лабильные комплексные соединения. Теории связи комплексных соединений – электростатическая, МВС, теория кристаллического поля, ММО.

Раздел 2. Неорганическая химия.

Тема 19. Водород. Двойственность положения водорода в периодической таблице. Физические свойства. Нахождение в природе. Основные способы получения. Химические свойства водорода и его соединений.

Тема 20. Галогены. Общая сравнительная характеристика свойств элементов VIIA группы. Физические свойства галогенов, нахождение в природе и получение простых веществ галогенов. Особенности химических свойств фтора, хлора, брома и йода. Галогеноводороды. Кислородные соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты и соли галогенов. Применение галогенов и их соединений. Влияние галогенов и их соединений на организм человека. Техника безопасности при работы с галогенами.

Тема 21. Характеристика элементов подгруппы VIA (кислород, сера, селен, теллур, полоний). Общая сравнительная характеристика свойств элементов VIA группы. Нахождение в природе кислорода, серы, селена, теллура и полония. Простые вещества их физические свойства, способы получения. Химические свойства кислорода, и его соединений (оксиды, пероксиды, озон и озониды). Химические свойства серы и ее соединений. Серная кислота. Особенности химических свойств элементов подгруппы селена. Их соединения. Применение элементов подгруппы VIA и их соединений. Влияние соединений серы на организм человека. Экологические проблемы при производстве и применении соединений серы, селена и теллура.

Тема 22. Характеристика элементов подгруппы VA (азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут). Общая сравнительная характеристика свойств азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута. Простые вещества, физические свойства, основные способы получения. Нахождение их в природе. Химические свойства азота и его соединений. Химические свойства фосфора и его соединений. Подгруппа мышьяка, свойства простых веществ и соединений. Применение элементов подгруппы VA и их соединений. Влияние соединений этих элементов на организм человека, животных и растений. Техника безопасности работы с ними. Экологические проблемы.

Тема 23. Характеристика элементов подгруппы IVA (углерод, кремний, германий, олово, свинец). Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Углерод в природе. Аллотропические видоизменения углерода, их структура, физические свойства, практическое значение. Химические свойства углерода и его соединений (углеводороды, бинарные соединения с металлами и неметаллами, кислородные соединения) Физиологическое действие оксида углерода (II) и правила техники безопасности при работе с ним. Кремний и его соединения. Получение кремния, применение, нахождение в природе. Физические и химические свойства кремния. Силаны. Карборунд. Диоксид кремния. Кварц,

его природные разновидности. Кремниевые кислоты. Силикагель, его применение. Силикаты, растворимое стекло. Кварцевое и оконное стекло. Хрусталь и химическое стекло. Алюмосиликаты. Германий, олово, свинец и их соединения. Получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды и гидроксиды. Окислительно-восстановительные свойства соединений олова и свинца. Вопросы экологии элементов IVA группы и их соединений.

Тема 24. Характеристика элементов подгруппы I-IIIА. Сравнительная характеристика щелочных и щелочноземельных металлов. Нахождение в природе. Жесткость воды. Физические и химические свойства простых веществ и основных соединений. Получение и применение. Вяжущие материалы. Техника безопасности работы с щелочными и щелочноземельных металлами. Общая сравнительная характеристика элементов IIIА группы. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение. Бор, химические свойства, основные соединения. Алюминий, химические свойства оксида и гидроксида алюминия, алюминатов и гидроксиалюминатов. Соли алюминия. Соединения галлия, индия и таллия. Вопросы экологии элементов IIIА группы и их соединений. Применение элементов IIIА группы и их соединений. Алюмотермия.

Тема 25. Характеристика элементов подгруппы VIIА (инертные газы). История открытия инертных газов. Свойства. Соединения. Получение. Применение.

Тема 26. Общая характеристика d-f-элементов. Особенности электронных конфигураций атомов d- и f-элементов и следствия из этого. Периодичность изменения физических и химических свойств 3d-элементов. Природа отличия свойств элементов главных и побочных подгрупп с позиций строения атомов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств d-элементов. Коррозия металлов.

Тема 27. Характеристика элементов подгруппы марганца (VIIB) и железа (VIIIВ). Общая характеристика элементов VIIB группы и простых веществ. Марганец. Природные соединения марганца. Получение. Применение марганца и его сплавов. Физические и химические свойства. Соединения марганца: оксиды, гидроксиды, соли. Марганцовистая и марганцевая кислоты, манганаты и перманганаты. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений марганца с увеличением степени окисления элемента. Окислительные свойства перманганатов в разных средах. Свойства технеция и рения. Их применение. Вопросы экологии. Общая сравнительная характеристика элементов семейств железа и платиноидов. Особенности подгруппы. Триады элементов. Распространенность в земной коре, физические и химические свойства, получение и применение. Вопросы экологии.

Тема 28. Характеристика элементов подгруппы ванадия (VB) и хрома (VIB).

Ванадий, ниобий, тантал – физические и химические свойства простых веществ и соединений. Распространенность в природе. Способы получения. Применение. Природные соединения хрома. Получение и применение хрома, а также его сплавов. Физические и химические свойства. Соединения хрома. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома с увеличением степени окисления элемента. Молибден и вольфрам – свойства простых веществ, соединений и сплавов. Вопросы экологии. Применение соединений хрома, молибдена и вольфрама.

Тема 29. Характеристика элементов подгруппы скандия (IIIB) и титана (IVB).

Общая характеристика соединений IIIB подгруппы. Физические и химические свойства скандия и иттрия и их соединений. Лантаноиды и актиноиды. Сравнительная характеристика свойств лантаноидов и актиноидов. Получение, применение. Титан, цирконий, гафний – физические и химические свойства простых веществ и соединений. Распространенность в природе. Способы получения. Применение.

Тема 30. Элементы подгруппы меди (IB) и цинка (IIB). Общая характеристика простых веществ элементов IIB подгруппы. Цинк, кадмий, ртуть: нахождение в природе; физические и химические свойства; получение и применение. Характеристика важнейших соединений элементов. Оксид, гидроксид, соли цинка, гидроксоцинкаты. Соединения ртути и их окислительно-восстановительные свойства. Физиологическое действие соединений цинка, кадмия и ртути. Вопросы техники безопасности и экологии. Применение. Общая характеристика простых веществ элементов IB подгруппы. Медь, серебро, золото. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Характеристика важнейших соединений. Оксиды, гидроксиды, соли. Комплексные соединения элементов. Вопросы экологии элементов подгруппы IB и их соединений. Области практического применения.

1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» согласно графику учебного процесса, реализуется на 1 курсе в 1-2 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Из них 126 часов аудиторных занятий, 126 часов самостоятельной работы и 72 часа итоговый контроль. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины изложено в двух базовых разделах. Раздел №1 «Общая химия» изучается в 1-м семестре – 198 часов (5,5 з.е.), из них 36 часов лекций, 38 часов лабораторных занятий, 70 часов самостоятельной работы и 36 часов итоговый контроль. Раздел №2 «Неорганическая химия» изучается во 2-м семестре – 126 часов (3,5 з.е.), из них 18 часов лекций, 34 часа лабораторных занятий, 56 часов самостоятельной работы и 36 часов итоговый контроль. Изучению основного содержания дисциплины предшествует входной раздел (входное тестирование), который выявляет начальный уровень подготовки учащихся. После изучения материала базового раздела №1 проводится промежуточная аттестация (экзамен); курс завершается итоговой аттестацией (экзамен).

Аудиторная работа включает посещение студентами лекций и лабораторно-практических занятий. На лекциях происходит изучение и конспектирование основного материала дисциплины, на практических занятиях – обсуждение и закрепление изучаемого материала через выполнение лабораторных работ и выполнение практических заданий, упражнений, письменных работ и решение задач.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает следующие формы работы: работа с конспектами лекций, изучение основной и дополнительной литературы по темам курса (см. п. 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины из блока 3. Учебные ресурсы), подготовка и оформление лабораторных работ, письменная (внеаудиторная) работа по темам, выполнение индивидуальных домашних заданий, написание реферата по выбранной теме, изготовление наглядных пособий (ментальных карт).

Оценивание деятельности студента осуществляется по модульно-рейтинговой системе, результаты находят свое отражение в журнале рейтинг-контроля.

Раздел	Min	Max
Входной раздел	0	1
Базовый раздел №1	29	47
Промежуточный контроль	3	5
Базовый раздел №2	25	42

Итоговый контроль	3	5
ИТОГО	60	100
Дополнительный раздел	0	10

При выполнении учебной работы в течение 1-го семестра (базовый раздел №1 «Общая химия») студент должен набрать минимально 29 баллов (максимально 48 баллов), в противном случае он не допускается к промежуточному контролю (экзамен).

На экзамене студент имеет возможность поднять свой рейтинг минимально до 32 баллов (максимально до 53 баллов). При наличии пропусков студент обязан отработать занятие и предоставить конспект пропущенной темы.

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-31 баллов	неудовлетворительно
32-38 баллов	удовлетворительно
39-45 баллов	хорошо
46-53 баллов	отлично

Во 2-ом семестре (базовый раздел №2 «Неорганическая химия») студент должен набрать минимально 25 балла (максимально 42 балла). Баллы за два семестра суммируются.

Итоговый модуль (экзамен) позволяет студенту поднять свой общий рейтинг минимально до 60 баллов (максимально до 100 баллов). В случае недостаточного количества баллов студент может повысить рейтинг, выполнив задания дополнительного модуля (до 10 баллов).

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-59 баллов	неудовлетворительно
60-74 баллов	удовлетворительно
75-89 баллов	хорошо
90-100 баллов	отлично

Рекомендации по написанию реферата

Реферат выполняется на стандартной бумаге формата А4 (210/297). Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 20 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word - Times New Roman Cyr; размер шрифта – 14, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25 мм.

Стандартный титульный лист студент получает у преподавателя.

Содержание начинается со второй страницы, нумерация сквозная. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы. Общий объем реферата 15-20 страниц.

В содержании против названий глав и параграфов проставляются номера страниц по тексту. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами.

Заголовки, в соответствии с оглавлением реферата, должны быть выделены в тексте жирным шрифтом (названия глав – заглавными буквами, названия параграфов – строчными буквами), выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся.

Каждая глава должны начинаться с новой страницы. Текст параграфа не должен заканчиваться таблицей или рисунком.

Представленные в тексте таблицы желательно размещать на одном листе, без переносов. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Номер и заголовок таблицы располагается вверху слева.

На каждую таблицу и рисунок необходимо указывать ссылки в тексте. Например, «в соответствии с рисунком 5 (таблицей 3)». Таблица или рисунок должны располагаться после ссылки.

В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень решения задач, поставленных во введении. Приложения обозначают арабскими цифрами.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно или предлагается преподавателем. Перечень используемой литературы должен содержать минимум 5 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТа: сначала указываются источники законодательной базы (федеральные, региональные, местные нормативные правовые акты), затем – научные публикации (книги, статьи, авторефераты диссертаций, диссертации). По каждому источнику, в том числе по научным статьям, указывается фамилия и инициалы автора, название, место издания, название издательства, год издания.

При использовании страниц Internet их перечень дается в конце списка литературы.

Рекомендации по оформлению отчета по лабораторной работе

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены в отдельных тетрадях для лабораторных работ. Записи должны быть выполнены четко, аккуратно и грамотно.

Отчет по лабораторной работе начинается с указания темы лабораторной работы, далее указывают цель, задачи, материалы и оборудование, реактивы, необходимые для проведения работы. Далее излагается ход работы в порядке его выполнения. Заканчивается отчет общими выводами по работе согласно поставленным цели и задачам.

Целью лабораторных работ по дисциплине «Общая и неорганическая химия» является изучение физических и химических свойств, а также способов получения основных классов неорганических веществ; задачами – получение в чистом виде наиболее характерных представителей основных классов неорганических веществ, изучение их физических и химических свойств с помощью химического эксперимента. Формулировка задач определяет содержание выводов по лабораторной работе.

Ход работы должен содержать краткое описание проводимых исследований, уравнения всех протекающих химических реакций, наблюдаемые изменения и их объяснение. Выводы по результатам лабораторной работы формулируются исходя из цели и задач работы и отражают приобретенные практические умения и навыки, а также конкретные результаты, полученные студентом в процессе выполнения лабораторной работы.

2. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов

2.1 Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Название программы/профиля	Количество зачетных единиц
Общая и неорганическая химия	44.03.05 Педагогическое образование, уровень образования: бакалавр, Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия»	8
Смежные дисциплины по учебному плану (или школьные предметы)		
Предшествующие: школьный курс по химии, физике, географии		
Последующие: расчетные и экспериментальные задачи в курсе химии, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, методика преподавания химии, химия окружающей среды, прикладная химия, задачи по химии повышенной сложности		

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ			
(проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 1 %	
		min	max
Контроль	Тестирование	0	1
Итого		0	1

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 «Общая химия»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 47 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций:		
	<i>Лекция №1 «Основные понятия и теоретические представления в химии»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №2 «Основные законы химии»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №3 «Строение атома»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №4 «Периодический закон и периодическая система химических элементов»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №5 «Химическая связь. Типы химических связей»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №6 «Классификация и номенклатура неорганических веществ»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №7 «Характеристика основных классов неорганических веществ. Оксиды. Основания»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №8 «Характеристика основных классов неорганических веществ. Кислоты. Соли»</i>	0,3	0,5
<i>Лекция №9 «Основы химической термодинамики»</i>	0,3	0,5	

	<i>Лекция №10 «Химическое равновесие. Кинетика»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №11 «Растворы. Коллигативные свойства растворов»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №12 «Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №13 «Вода. Ионное произведение воды. рН»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №14 «Гидролиз солей»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №15 «Растворимость. Произведение растворимости»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №16 «Окислительно-восстановительные реакции»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №17 «Электролиз. Электрохимия»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №18 «Комплексные соединения»</i>	0,3	0,5
Практически е занятия	Оформление отчета и защита лабораторных работ:		
	<i>ЛР № 1 «Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 2 «Скорость химической реакции».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 3 «Приготовление растворов».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 4 «Электролитическая диссоциация».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 5 «Гидролиз солей».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 6 «Окислительно-восстановительные реакции».</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 7 «Электролиз».</i>	0,6	1
<i>ЛР № 8 «Комплексные соединения».</i>	0,6	1	
Самостоятел ьная работа	Решение задач по темам:		
	<i>Тема 1. «Задачи на простейшие количественные понятия в химии».</i>	0,6	1
	<i>Тема 2. «Газовые законы».</i>	0,6	1
	<i>Тема 3. «Строение атома».</i>	0,6	1
	<i>Тема 4. «Составление формул химических соединений».</i>	0,6	1
	<i>Тема 5. «Вычисления по химическим формулам».</i>	0,6	1
	<i>Тема 6. «Характерные свойства основных классов неорганических веществ».</i>	0,6	1
	<i>Тема 7. «Вычисления по уравнениям химических реакций».</i>	0,6	1
	<i>Тема 8. «Химическая термодинамика».</i>	0,6	1
	<i>Тема 9. «Химическая кинетика».</i>	0,6	1
	<i>Тема 10. «Способы выражения концентрации растворов».</i>	0,6	1
	<i>Тема 11. «рН».</i>	0,6	1
	<i>Тема 12. «Гидролиз солей».</i>	0,6	1
	<i>Тема 13. «Растворимость. Произведение растворимости».</i>	0,6	1
<i>Тема 14. «Методы расстановки коэффициентов в ОВР».</i>	0,6	1	

	<i>Тема 15. «Электролиз».</i>	0,6	1
Промежуточный рейтинг- контроль	Индивидуальное домашнее задание №1	3,3	5
	Индивидуальное домашнее задание №2	3,3	5
	Индивидуальное домашнее задание №3	3,2	5
Итого		29	47

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
Контроль	Экзамен	3	5
Итого		3	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2 «Неорганическая химия»			
Текущая работа	Форма работы	Количество баллов 42 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций: <i>Лекция №19 «Водород»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №20 «Галогены»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №21 «Характеристика элементов подгруппы VIA (кислород, сера, селен, теллур, полоний)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №22 «Характеристика элементов подгруппы VA (азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №23 «Характеристика элементов подгруппы IVA (углерод, кремний, германий, олово, свинец)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №24 «Характеристика элементов подгруппы I-IIIА»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №25 «Характеристика элементов подгруппы VIIA (инертные газы)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №26 «Общая характеристика d-f-элементов»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №27 «Характеристика элементов подгруппы марганца (VIВ) и железа (VIIВ)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №28 «Характеристика элементов подгруппы ванадия (VB) и хрома (VIB)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №29 «Характеристика элементов подгруппы скандия (IIIВ) и титана (IVВ)»</i>	0,3	0,5
	<i>Лекция №30 «Элементы подгруппы меди (IB) и цинка (IIB)»</i>	0,3	0,5

Практические занятия	Оформление отчета и защита лабораторных работ: <i>ЛР № 9 «Водород»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 10 «Галогены»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 11 «Кислород. Оксиды. Пероксиды»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 12 «Сера и ее соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 13 «Азот и его соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 14 «Углерод, кремний и их соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 15 «Олово, свинец и их соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 16 «Щелочные и щелочноземельные металлы»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 17 «Бор, алюминий и их соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 18 «Хром и его соединения»</i>	0,6	1
	<i>ЛР № 19 «Марганец и его соединения»</i>	0,6	1
<i>ЛР № 15 «Железо, кобальт, никель и их соединения»</i>	0,6	1	
Самостоятельная работа	Составление ментальных карт по темам: <i>Тема 1. «Водород»</i>	0,6	1
	<i>Тема 2. «Галогены»</i>	0,6	1
	<i>Тема 3. «Кислород»</i>	0,6	1
	<i>Тема 4. «Сера»</i>	0,6	1
	<i>Тема 5. «Азот»</i>	0,6	1
	<i>Тема 6. «Фосфор»</i>	0,6	1
	<i>Тема 7. «Углерод»</i>	0,6	1
	<i>Тема 8. «Кремний»</i>	0,6	1
	<i>Тема 9. «Щелочные металлы»</i>	0,6	1
	<i>Тема 10. «Щелочноземельные металлы»</i>	0,6	1
	<i>Тема 11. «Алюминий»</i>	0,6	1
	<i>Тема 12. «Хром»</i>	0,6	1
	<i>Тема 13. «Марганец»</i>	0,6	1
	<i>Тема 14. «Железо»</i>	0,6	1
Промежуточный рейтинг-контроль	Письменная контрольная работа №1	2,9	5
	Письменная контрольная работа №2	2,9	5
Итого		25	42

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ			
Содержание	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
Контроль	Экзамен	3	5
Итого		3	5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
Базовый раздел/Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Раздел №1 тема №1-6	Реферат	0	2
Раздел №1 тема №7-12	Реферат	0	2
Раздел №1 тема №13-18	Реферат	0	2
Раздел №1 тема №19-24	Реферат	0	2
Раздел №1 тема №25-306	Реферат	0	2
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		60	100

Примечания:

При выполнении учебной работы в течение 1-го семестра (базовый раздел №1 «Общая химия») студент должен набрать минимально 29 баллов (максимально 48 баллов), в противном случае он не допускается к промежуточному контролю (экзамен).

На экзамене студент имеет возможность поднять свой рейтинг минимально до 32 баллов (максимально до 53 баллов). При наличии пропусков студент обязан отработать занятие и предоставить конспект пропущенной темы.

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-31 баллов	неудовлетворительно
32-38 баллов	удовлетворительно
39-45 баллов	хорошо
46-53 баллов	отлично

Во 2-ом семестре (базовый раздел №2 «Неорганическая химия») студент должен набрать минимально 25 балла (максимально 42 балла). Баллы за два семестра суммируются.

Итоговый модуль (экзамен) позволяет студенту поднять свой общий рейтинг минимально до 60 баллов (максимально до 100 баллов). В случае недостаточного количества баллов студент может повысить рейтинг, выполнив задания дополнительного модуля (до 10 баллов).

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-59 баллов	неудовлетворительно
60-74 баллов	удовлетворительно
75-89 баллов	хорошо
90-100 баллов	отлично

2.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «15» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой
Антипова Е.М.



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 8
от «23» мая 2019 г.
Председатель НМСС (Н)
Близнецов А.С.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине «Общая и неорганическая химия»

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы:

Биология и химия

Квалификация (степень):

бакалавр

Составитель: Халявина Ю.Г.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС «Общая и неорганическая химия» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Общая и неорганическая химия» решает **задачи**:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91;

– образовательной программы «Биология и химии», очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);

– положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия».

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия»:

- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов **(ПК-1)**;
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов **(ПК-4)**.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			№	Форма
ПК-1 Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Психология, педагогика, введение в биологию, микробиология, ботаника, зоология, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, генетика, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная химия, теория и практика формирования универсальных учебных действий, типы и механизмы химических реакций, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, современный школьный химический эксперимент, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, научно исследовательская практика, методика обучения биологии, методика обучения химии	Промежут. аттестация	1	Экзамен
		Текущий контроль успеваемости	2	Входной контроль
			3	Составление конспекта лекций
			5	Решение задач по темам
			10	Письменная контрольная работа №1
			11	Письменная контрольная работа №2
ПК-4 Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	Педагогика, введение в биологию, микробиология, зоология, ботаника, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная химия, расчетные и экспериментальные задачи в курсе химии, физико-химические методы анализа, теория и практика формирования универсальных учебных действий, биологическая химия, типы и механизмы химических реакций, химия хиноидных и высокомолекулярных соединений, химия гетероциклических соединений, задания по химии повышенной сложности, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, современные образовательные технологии, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, теория и практика изучения педагогического опыта учителя биологии, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, методика обучения биологии	Текущий контроль успеваемости	4	Отчет по лабораторным работам
			6	Создание ментальных карт
			7	ИДЗ №1
			8	ИДЗ №2
			9	ИДЗ №3
			12	Реферат по теме

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 1 – Вопросы к экзамену за 1 и 2 семестры.

3.2. Оценочные средства.

3.2.1. Оценочное средство: вопросы к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия».

Критерии оценивания по оценочному средству **1 – вопросы к экзамену**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 баллов)* удовлетворительно/ зачтено
ПК-1. Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на продвинутом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на базовом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на пороговом уровне готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Обучающийся на продвинутом уровне способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета «Химия»	Обучающийся на базовом уровне способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета «Химия»	Обучающийся на пороговом уровне способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета «Химия»

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 2 – Входной контроль (проверочная работа);
- оценочное средство 3 – Составление конспекта лекций;
- оценочное средство 4 – Отчет по лабораторным работам;
- оценочное средство 5 – Решение задач по темам;
- оценочное средство 6 – Создание ментальных карт;
- оценочное средство 7 – Индивидуальное домашнее задание №1;
- оценочное средство 8 – Индивидуальное домашнее задание №2;
- оценочное средство 9 – Индивидуальное домашнее задание №3;
- оценочное средство 10 – Письменная контрольная работа №1;
- оценочное средство 11 – Письменная контрольная работа №2;
- оценочное средство 12 – Реферат по теме.

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Общая и неорганическая химия».

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству **2 – Входной контроль.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно решенную задачу	0,2
Максимальный балл	1

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству **3 – Составление конспекта лекций.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Раскрыты основные понятия по теме	0,3
Показаны связи между основными понятиями	0,3
Использование схем и условных обозначений	0,2
Аккуратность, грамотность, лаконичность	0,2
Максимальный балл	1

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству **4 – Отчет по лабораторным работам.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнение работы согласно инструкции	0,3
Оформление согласно требованиям	0,3
Проведен анализ, даны ответы на вопросы	0,2
Верно сформулированы выводы	0,2
Максимальный балл	1

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству **5 – Решение задач по темам.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно решенную задачу	0,2
Максимальный балл (за 5 задач)	1

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству **6 – Создание ментальных карт.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Информативность	0,5
Грамотность, аккуратность	0,25
Художественный дизайн	0,25
Максимальный балл	1

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству **7 – Индивидуальное домашнее задание №1.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 5 заданий)	5

4.2.8. Критерии оценивания по оценочному средству **8 – Индивидуальное домашнее задание №2.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 5 заданий)	5

4.2.9. Критерии оценивания по оценочному средству **9 – Индивидуальное домашнее задание №3.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 5 заданий)	5

4.2.10. Критерии оценивания по оценочному средству **10 – Письменная контрольная работа №1.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 5 заданий)	5

4.2.11. Критерии оценивания по оценочному средству **11 – Письменная контрольная работа №2.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 5 заданий)	5

4.2.12. Критерии оценивания по оценочному средству **12 – Реферат по теме.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Раскрыто содержание темы	1
Оформление согласно требованиям	0,5
Грамотность изложения	0,5
Максимальный балл	2

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1.1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия» за 1 семестр (оценочное средство №1)

1. Перечислите основные исторические этапы в развитии науки химия. Назовите ученых, внесших существенный вклад в становление химии как науки. Покажите связь химии с другими науками.
2. Дайте определения основных химических понятий: атом, атомная масса, молекула, молекулярная масса, моль, молярная масса, валентность, степень окисления.
3. Сформулируйте стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон кратных отношений, закон постоянства состава вещества. Укажите отличия понятий дальтонида и бертоллида.
4. Дайте определения понятий эквивалент, эквивалентная масса вещества. Сформулируйте закон эквивалентов. Приведите формулы для расчета эквивалентов основных классов неорганических веществ.
5. Приведите формулировки основных газовых законов. Проиллюстрируйте их применение в химии. Объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
6. Дайте классификацию химических веществ в неорганической химии. Назовите основные правила номенклатуры неорганических веществ. Приведите химические формулы следующих веществ: кальцинированная сода, негашеная известь, бертолетова соль, известковая вода, веселящий газ, гремучий газ.
7. Перечислите общие свойства оксидов и способы их получения. Назовите общие свойства оснований и способы их получения.
8. Перечислите общие свойства кислот и способы их получения. Назовите общие свойства солей и способы их получения.
9. Приведите доказательства сложности строения атома. Проведите сравнительный анализ моделей строения атома водорода Э. Резерфорда и Н. Бора.
10. Назовите основные положения квантово-механической теории строения атома. Раскройте корпускулярно-волновой дуализм электрона. Сформулируйте принцип неопределенности Гейзенберга.

11. Охарактеризуйте атомные орбитали, их форму и расположение в пространстве. Раскройте физический смысл волной функции. Перечислите квантовые числа электрона в атоме.
12. Укажите порядок заполнения орбиталей в многоэлектронных атомах. Приведите примеры заполнения электронных подуровней для элементов 4-5 периодов.
13. Приведите современную и историческую формулировки периодического закона Д.И. Менделеева. Охарактеризуйте структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Дайте сравнительную характеристику s-, p-, d-, f-элементов.
14. Объясните периодичность свойств химических элементов. Дайте определения химических понятий: электроотрицательность, энергия ионизации атома, радиус атома, радиус иона. Проследите изменения данных свойств по периодам и группам периодической системы Д.И. Менделеева.
15. Раскройте понятие «химическая связь». Охарактеризуйте свойства химической связи: энергия, длина, насыщенность (кратность), полярность, направленность (дипольный момент) и поляризуемость химической связи.
16. Охарактеризуйте типы химических связей по характеру распределения электронной плотности (ионная, ковалентная, металлическая), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ -, π -, δ -связи).
17. Проведите сравнительный анализ теорий ковалентной связи (Г. Льюис) и ионной связи (В. Коссель). Назовите, какая из теорий получила большее распространение. Приведите формальное правило для определения типа химической связи.
18. Проведите сравнительный анализ обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Укажите отличия в свойствах соединений с ионным типом и ковалентным типом связи.
19. Дайте характеристику металлической связи. Объясните особенности физических свойства соединений с металлической связью.
20. Перечислите виды межмолекулярных взаимодействий. Охарактеризуйте особенности водородной связи: прочность, энергия, значение для процессов в растворах.
21. Проведите сравнительный анализ теорий химической связи: МВС и ММО. Приведите схемы образования химической связи с позиций МВС и ММО на примере молекул H_2 и O_2 .
22. Раскройте понятие «гибридизация атомных орбиталей». Охарактеризуйте основные типы гибридизации орбиталей. Объясните, почему угол между связями в молекуле воды составляет $104,5^\circ$, в молекуле аммиака – $107,8^\circ$, в молекуле метана – $109^\circ 28'$.

23. Приведите известные вам типы классификаций химических реакций. Проиллюстрируйте свой ответ примерами.
24. Сформулируйте первый закон термодинамики и закон Гесса. Дайте определения понятий: тепловой эффект химической реакции, энтальпия, стандартная теплота образования вещества. Приведите формулировку следствия из закона Гесса.
25. Сформулируйте второй и третий закон термодинамики. Дайте определения понятий: энтропия, стандартная энтропия образования вещества. Приведите формулировку следствия из закона Гесса для определения изменения энтропии реакции.
26. Перечислите условия самопроизвольного протекания химических реакций. Раскройте понятие энергии Гиббса. Охарактеризуйте влияние энтальпийного и энтропийного факторов на самопроизвольное протекание реакции.
27. Дайте определение понятий: скорость химической реакции, энергия активации. Укажите факторы, влияющие на скорость химической реакции. Сформулируйте закон действующих масс, правило Вант-Гоффа.
28. Раскройте понятие о каталитических реакциях. Дайте определение понятий: катализатор, гомогенный катализ, гетерогенный катализ, селективный катализ ингибиторы и каталитические яды.
29. Раскройте понятие «химическое равновесие». Выведите формулу для расчета константы равновесия химической реакции из закона действующих масс. Перечислите факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Сформулируйте принцип Ле-Шателье.
30. Приведите классификацию дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Назовите основные компоненты истинных растворов.
31. Охарактеризуйте процессы, протекающие при образовании растворов. Дайте определение понятий: концентрированный и разбавленный, насыщенный, ненасыщенный раствор, растворимость, коэффициент растворимости. Приведите классификацию веществ по растворимости в воде. Перечислите факторы, влияющие на растворимость веществ.
32. Перечислите способы выражения концентрации растворов. Приведите формулы для их расчета. Рассчитайте массу соли в 3 л 10%-ного раствора ($\rho = 1,071$ г/мл).
33. Перечислите коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Сформулируйте закон Вант-Гоффа, первый и второй закон Рауля. Опишите схему определения молекулярной массы неэлектролита на основе измерения коллигативных свойств его раствора.

34. Назовите основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Дайте определения понятий: кислота, основание, реакция нейтрализации, реакция обмена. Приведите примеры.
35. Дайте определения понятий: сильные и слабые электролиты, степень электролитической диссоциации. Сформулируйте закон действующих масс для растворов. Приведите формулу для нахождения константы диссоциации слабых электролитов (константа кислотности, константа основности). Сформулируйте закон разбавления Оствальда.
36. Запишите уравнение электролитической диссоциации воды. Осуществите вывод выражения для ионного произведения воды. Приведите формулу для расчета рН раствора. Приведите примеры изменения окраски индикаторов в растворах с различным значением рН.
37. Раскройте понятие «гидролиз солей». Дайте классификацию солей по отношению к гидролизу. Укажите факторы, влияющие на гидролиз солей.
38. Приведите классификацию окислительно-восстановительных реакций. Дайте определение понятий: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Опишите влияние среды на протекание ОВР.
39. Запишите уравнение Нернста для вычисления электродных потенциалов. Дайте определение понятия «стандартный электродный потенциал». Охарактеризуйте ряд стандартных электродных потенциалов металлов и укажите его предсказательные возможности. Приведите примеры.
40. Раскройте смысл понятия «электролиз растворов и расплавов». Сформулируйте законы электролиза Фарадея. Объясните принцип работы гальванического элемента.

5.1.2. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Общая и неорганическая химия» за 2 семестр (оценочное средство №1)

1. Изменение свойств элементов по периодам и группам в ПСХЭ Д.И. Менделеева (радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность и др.).
2. Простые вещества – металлы, их положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Распространенность в природе. Общие физические и химические свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы.
3. Простые вещества – неметаллы, их положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Распространенность в природе. Общие физические и химические свойства неметаллов. Общие способы получения. Аллотропные модификации.
4. Гидроксиды как характеристические соединения. Амфотерность соединений. Изменение характера гидроксидов в зависимости от положения элемента в периодической системе.
5. Водород и его соединения. Двойственность положения водорода в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Изотопы водорода. Гидриды. Нахождение в природе, свойства, получение, применение водорода и его соединений.
6. Вода. Аномальные свойства воды ($T_{пл}$, $T_{кип}$, плотность, теплоёмкость, теплота испарения, поверхностное натяжение, диэлектрическая проницаемость) и их значения для биосферы. Химические свойства воды. Распространенность воды в природе. Значение воды в регуляции климата на планете и возникновении жизни на Земле.
7. Галогены и их соединения. Сравнительная характеристика свойств галогенов. Нахождение в природе, свойства, получение галогенов. Галогеноводороды.
8. Кислородсодержащие соединения галогенов: оксиды, кислоты, соли. Применение галогенов и их соединений. Биологическое действие галогенов на живые организмы.
9. Кислород и его соединения. Озон. Оксиды, озониды. Нахождение в природе, электронное строение, физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения, применение кислорода и его соединений.
10. Пероксид водорода, пероксиды и надпероксиды. Электронное строение, способы получения, физические и химические свойства. Окислительно-восстановительные свойства пероксид водорода. Области применения.
11. Сера и ее соединения. Аллотропные модификации серы: ромбическая, моноклинная, пластическая. Сероводород, сульфиды. Нахождение в природе, строение, свойства, получение, применение серы и ее соединений.

12. Кислородсодержащие соединения серы. Оксиды серы. Серная, тиосерная, сернистая кислоты и их соли. Структура, свойства, получение, применение.
13. Азот и его соединения. Нахождение в природе, строение, свойства, получение, применение. Водородные соединения азота. Аммиак, гидроксид аммония, соли аммония. Биологическое значение азота в природе.
14. Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота. Азотная и азотистая кислоты. Структура, свойства, получение, применение. Взаимодействие азотной кислоты (разбавленной и концентрированной) с металлами и неметаллами. Нитриты, нитраты. Термическое разложение нитратов. Азотные удобрения.
15. Кислоты-окислители. Серная кислота. Азотная кислота. Особенности взаимодействия кислот-окислителей с металлами и неметаллами в разбавленном и концентрированном состоянии. Использование кислот-окислителей в промышленности. Пассивация металлов.
16. Фосфор и его соединения. Аллотропные модификации фосфора: белый, красный, черный. Электронное строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, способы получения, применение. Биологическое значение фосфора в природе.
17. Кислородсодержащие соединения фосфора: оксиды, кислоты, соли. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Структура, свойства, способы получения, области практического применения. Фосфорные удобрения.
18. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Электронное строение, нахождение в природе. Свойства, получение, применение. Соединения углерода: углеводороды, карбиды, оксиды.
19. Кремний и его соединения. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Силаны. Карборунд. Кварц, его природные разновидности. Кремниевые кислоты. Силикагель. Силикаты. Стекло, разновидности.
20. Элементы IVA подгруппы. Германий, олово, свинец и их соединения. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Оксиды и гидроксиды. Окислительно-восстановительные свойства соединений олова и свинца.
21. Бор. Алюминий. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Аллюмотермия. Соединения алюминия: оксид, гидроксид, соли. Амфотерные свойства соединений алюминия. Соединения бора.
22. Щелочноземельные металлы (IIA). Свойства, получение, применение. Основные соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.
23. Щелочные металлы (IA). Свойства, получение, применение. Основные соединения.

24. Благородные газы (VIIIА). История открытия. Свойства, получение, применение. Соединения.
25. Элементы подгруппы меди (IB). Медь, серебро и золото. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Соединения элементов подгруппы меди.
26. Элементы подгруппы цинка (IIB). Цинк, кадмий, ртуть. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Характеристика важнейших соединений элементов подгруппы цинка. Биологическое действие соединений цинка, кадмия, ртути на живые организмы.
27. Элементы подгруппы хрома (VIB). Хром, молибден, вольфрам. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Соединения хрома: оксиды, гидроксиды, соли. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах.
28. Элементы подгруппы марганца (VIIB). Марганец, технеций, рений. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Соединения марганца: оксиды, гидроксиды, соли. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах.
29. Семейство железа (VIIIВ). Железо, кобальт, никель. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Соединения элементов семейства железа.
30. Коррозия металлов. Химическая, электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

5.2.1. Входной контроль (проверочная работа) (оценочное средство №2)

Вариант 1

1. Какому химическому элементу соответствует данная электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^3$.
2. Рассчитайте молярную массу следующих веществ: H_2O , HCl , Cl_2O_5 , $NaOH$.
3. Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г ?
4. Назовите следующие соединения и рассчитайте степени окисления элементов в данных соединениях: H_2SO_4 , HNO_3 , $NaOH$, P_2O_5 .
5. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г воды и 40 г глюкозы.

Вариант 2

1. Какому химическому элементу соответствует данная электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^5$.
2. Рассчитайте молярную массу следующих веществ: H_2SO_4 , HNO_3 , $NaOH$, P_2O_5 .
3. Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 14,2г?
4. Назовите следующие соединения и рассчитайте степени окисления элементов в данных соединениях: H_3PO_4 , K_2S , Al_2O_3 , $Ca(OH)_2$.
5. Найти массовую долю соли ($NaCl$) в растворе, содержащем 500 г воды и 45 г соли.

5.2.2. Список тем лекций для составления конспектов (оценочное средство №3)

Тема 1. Основные понятия и теоретические представления в химии.

Тема 2. Основные законы химии.

Тема 3. Строение атома.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема 5. Химическая связь. Типы химических связей.

Тема 6. Классификация и номенклатура неорганических веществ.

Тема 7. Характеристика основных классов неорганических веществ. Оксиды. Основания.

Тема 8. Характеристика основных классов неорганических веществ. Кислоты. Соли.

Тема 9. Основы химической термодинамики.

Тема 10. Химическое равновесие. Кинетика.

Тема 11. Растворы. Коллигативные свойства растворов.

Тема 12. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.

Тема 13. Вода. Ионное произведение воды. pH.

Тема 14. Гидролиз солей.

Тема 15. Растворимость. Произведение растворимости.

Тема 16. Окислительно-восстановительные реакции.

Тема 17. Электролиз. Электрохимия.

Тема 18. Комплексные соединения.

Тема 19. Водород.

Тема 20. Галогены.

Тема 21. Характеристика элементов подгруппы VIA (кислород, сера, селен, теллур, полоний).

Тема 22. Характеристика элементов подгруппы VA (азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут).

Тема 23. Характеристика элементов подгруппы IVA (углерод, кремний, германий, олово, свинец).

Тема 24. Характеристика элементов подгруппы I-IIIА.

Тема 25. Характеристика элементов подгруппы VIIIА (инертные газы).

Тема 26. Общая характеристика d-f-элементов.

Тема 27. Характеристика элементов подгруппы марганца (VIIB) и железа (VIIIB).

Тема 28. Характеристика элементов подгруппы ванадия (VB) и хрома (VIB).

Тема 29. Характеристика элементов подгруппы скандия (IIIB) и титана (IVB).

Тема 30. Элементы подгруппы меди (IB) и цинка (IIB).

5.2.3. Список лабораторных работ (оценочное средство №4)

Лабораторная работа №1 «Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда».

Лабораторная работа №2 «Скорость химической реакции».

Лабораторная работа №3 «Приготовление растворов».

Лабораторная работа №4 «Электролитическая диссоциация».

Лабораторная работа №5 «Гидролиз солей».

Лабораторная работа №6 «Окислительно-восстановительные реакции».

Лабораторная работа №7 «Электролиз».

Лабораторная работа №8 «Комплексные соединения».

Лабораторная работа №9 «Водород»

Лабораторная работа №10 «Галогены»

Лабораторная работа №11 «Кислород. Оксиды. Пероксиды»

Лабораторная работа №12 «Сера и ее соединения».

Лабораторная работа №13 «Азот и его соединения»

Лабораторная работа №14 «Углерод, кремний и их соединения»

Лабораторная работа №15 «Олово, свинец и их соединения»

Лабораторная работа №16 «Щелочные и щелочноземельные металлы»

Лабораторная работа №17 «Бор, алюминий и их соединения»

Лабораторная работа №18 «Хром и его соединения»

Лабораторная работа №19 «Марганец и его соединения»

Лабораторная работа №20 «Железо, кобальт, никель и их соединения»

5.2.4. Темы практических занятий (решение задач по темам) (оценочное средство №5)

Тема 1. Задачи на простейшие количественные понятия в химии.

Тема 2. Газовые законы.

Тема 3. Строение атома.

Тема 4. Составление формул химических соединений.

Тема 5. Вычисления по химическим формулам.

Тема 6. Характерные свойства основных классов неорганических веществ.

Тема 7. Вычисления по уравнениям химических реакций.

Тема 8. Химическая термодинамика.

Тема 9. Химическая кинетика.

Тема 10. Способы выражения концентрации растворов.

Тема 11. pH.

Тема 12. Гидролиз солей.

Тема 13. Растворимость. Произведение растворимости.

Тема 14. Методы расстановки коэффициентов в ОВР.

Тема 15. Электролиз.

5.2.5. Темы для создания ментальных карт (интеллект-карт) (оценочное средство №6)

Тема 1. «Водород».

Тема 2. «Галогены».

Тема 3. «Кислород».

Тема 4. «Сера».

Тема 5. «Азот».

Тема 6. «Фосфор».

Тема 7. «Углерод».

Тема 8. «Кремний».

Тема 9. «Щелочные металлы».

Тема 10. «Щелочноземельные металлы».

Тема 11. «Алюминий».

Тема 12. «Хром».

Тема 13. «Марганец».

Тема 14. «Железо».

5.2.6. Индивидуальное домашнее задание №1 (оценочное средство №7)

Тема: Способы выражения состава растворов

Вариант 1

1. Сколько граммов медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и воды потребуется для приготовления 200 г 5%-ного раствора CuSO_4 , рассчитанного на безводную соль?
2. Из 400 г 50%-ного раствора H_2SO_4 выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля H_2SO_4 в оставшемся растворе?
3. Сколько граммов хлорида натрия нужно добавить к 500 г 5%-ного раствора этой же соли для получения 10%-ного раствора?
4. Какой объем 0,5 н. раствора хлорида бария потребуется для взаимодействия с H_2SO_4 , находящейся в 20 мл 2 н. раствора?
5. Определить моляльность 5%-ного раствора хлорида калия.

Вариант 2

1. Для получения в лаборатории водорода применяется цинк и раствор H_2SO_4 , приготовленный из одного объема кислоты с плотностью 1,84 г/мл и 5 объемов воды. Какова $\omega(\%)$ этого раствора кислоты?
2. Сколько граммов 30%-ного раствора хлорида натрия нужно добавить к 300 г воды, чтобы получить 10%-ный раствор соли?
3. Сколько миллилитров 0,5 М раствора H_2SO_4 можно приготовить из 15 мл 2,5 М раствора?
4. К 200 мл концентрированной (36%-ной) соляной кислоты (плотность 1,18 г/мл) добавили 1 л воды. Какова массовая доля полученного раствора?
5. Какой объем 0,5 н. раствора можно приготовить из 24,44 г кристаллогидрата хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$?

5.2.7. Индивидуальное домашнее задание №2 (оценочное средство №8)

Тема: Химическая термодинамика

Вариант 1

1. Вычислите тепловой эффект реакции окисления аммиака (ΔH_{298}°): $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}_{(г)}$
2. Вычислить ΔH_{298}° образования $\text{MgCO}_3(к)$: $\text{MgO}_{(к)} + \text{CO}_{2(г)} = \text{MgCO}_3(к)$, $\Delta H^\circ = -117,7$ кДж.
3. Рассчитать значение ΔG_{298}° реакции и установить, в каком направлении она будет протекать самопроизвольно стандартных условиях при 25°C : $\text{N}_{2(г)} + 1/2\text{O}_{2(г)} = \text{N}_2\text{O}_{(г)}$.
4. С помощью расчета ΔG_{298}° реакций: $\text{NH}_{3(г)} + 3/2\text{Cl}_2 = 1/2\text{N}_2 + 3\text{HCl}_{(г)}$; $\text{NH}_{3(г)} + 3/4\text{O}_2 = 1/2\text{N}_2 + 3/2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ сравните окислительные свойства хлора и кислорода по отношению к аммиаку.
5. Определите теплоту образования метана: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 802,9$ кДж.

Вариант 2

1. Вычислить ΔH_{298}° реакции: $\text{FeO}_{(к)} + \text{H}_{2(г)} = \text{Fe}_{(к)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$
2. Рассчитать значение ΔG_{298}° реакции и установить, в каком направлении она будет протекать самопроизвольно при 25°C : $4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{Cl}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$.
3. Какие из перечисленных оксидов могут быть восстановлены водородом до свободного металла при 298 К: CuO , CaO ?
4. Сравнить ΔH_{298}° реакции восстановления оксида железа (III) различными восстановителями при 298 К: $\text{Fe}_2\text{O}_3(к) + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe}_{(к)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(г)}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3(к) + 3\text{C}_{(графит)} = 2\text{Fe}_{(к)} + 3\text{CO}_{(г)}$; $\text{Fe}_2\text{O}_3(г) + 3\text{CO}_{(г)} = 2\text{Fe}_{(к)} + 3\text{CO}_{2(г)}$.
5. Рассчитайте ΔS_{298}° реакций: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(к) = \text{Al}_2\text{O}_3(к) + 3\text{SO}_3(г)$, $\text{H}_2\text{O}_{2(ж)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + \text{O}_{2(г)}$.

5.2.8. Индивидуальное домашнее задание №3 (оценочное средство №9)

Тема: Химическое равновесие. Скорость химической реакции.

Вариант 1

1. Напишите выражения для скоростей следующих реакций:
 $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 = \text{PCl}_5$,
 $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$.
2. Как влияет на следующие равновесия:
 $2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2, \Delta H^0 = -53,5 \text{ кДж}$,
 $\text{C}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = \text{CO} + \text{H}_2, \Delta H^0 = 132 \text{ кДж}$
а) повышение температуры б) повышение давления?
3. Во сколько раз повысится скорость реакции при повышении температуры на 100°C , принимая температурный коэффициент скорости равным 3?
4. Через некоторое время после начала реакции $3\text{A} + \text{B} = 2\text{C} + \text{D}$ концентрации веществ составляли: $[\text{A}] = 0,03 \text{ моль/л}$, $[\text{B}] = 0,01 \text{ моль/л}$, $[\text{C}] = 0,008 \text{ моль/л}$. Каковы исходные концентрации веществ А и В?
5. При некоторой температуре равновесие в системе $2\text{NO}_2 = 2\text{NO} + \text{O}_2$ установилось при следующих концентрациях: $[\text{NO}_2] = 0,006 \text{ моль/л}$, $[\text{NO}] = 0,024 \text{ моль/л}$, $[\text{O}_2] = 0,012 \text{ моль/л}$. Найти константу равновесия реакции и исходную концентрацию NO_2 .

Вариант 2

1. Во сколько раз изменится скорость реакции $2\text{A} + \text{B} = \text{A}_2\text{B}$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?
2. Напишите выражения для скоростей следующих реакций:
 $\text{H}_2 + 2\text{NO} = \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(\text{к})} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{SO}_3$.
3. Как влияет на следующие равновесия:
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3, \Delta H^0 = -198 \text{ кДж}$,
 $\text{C}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})} = 2\text{CO}, \Delta H^0 = 172 \text{ кДж}$
а) повышение температуры б) повышение давления?
4. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 200°C до 500°C , если температурный коэффициент равен 2?
5. Куда сместится равновесие вследствие уменьшения объема в системе:
 $4\text{HCl} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$

5.2.9. Письменная контрольная работа №1 (оценочное средство №10).

Вариант 1

1. Охарактеризовать соединение – Cl_2 (название, способы получения, физические и химические свойства).
2. Расставить коэффициенты методом электронно-ионного баланса (методом полуреакций): $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. При действии калия на воду выделился водород, который при 27°C и 84 кПа занял объем 12 л . Какая масса калия прореагировала с водой?
4. Какая масса гидрида магния должна прореагировать с водой, чтобы выделившимся газом восстановить 10 г оксида меди (II)?
5. Сколько литров Cl_2 (при н.у.) образуется при взаимодействии 100 мл 36% -ного раствора HCl ($\rho = 1,18\text{ г/мл}$) с 50 г KMnO_4 ?

Вариант 2

1. Охарактеризовать соединение – HCl (название, способы получения, физические и химические свойства).
2. Расставить коэффициенты методом электронно-ионного баланса (методом полуреакций): $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. Вычислите массу хлора объемом 10 мл при температуре 27°C и давлении $1,51 \cdot 10^5\text{ Па}$.
4. Какой объем CaCO_3 выпадет в осадок, если к 300 мл $0,5\text{ н.}$ раствора CaCl_2 прибавить раствор карбоната натрия?
5. Рассчитайте объем сероводорода, который расходуется при взаимодействии с раствором с массовой долей гидроксида натрия 6% ($\rho = 1,044\text{ г/мл}$) объемом 40 мл с образованием гидросульфида натрия.

5.2.10. Письменная контрольная работа №2 (оценочное средство №11).

Вариант 1

1. Сравнить кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксида углерода (II) и оксида углерода (IV), исходя из строения их молекул. Привести примеры. Написать уравнения соответствующих реакций.
2. Бор массой 10 г обработали концентрированной азотной кислотой. Выпал белый осадок. Определите массу полученного осадка.
3. Какой объем 2 Н. раствора гидроксида натрия требуется прибавить к 200 г. 5% раствора хлорида олова (II), чтоб полностью перевести его в комплексное соединение?
4. Рассчитать необходимую массу сырья (какого?) для производства 478 кг стекла, состав которого можно описать формулой $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

Дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты:



5. Напишите выражения для констант нестойкости комплексных ионов $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{PtCl}_6]^{2-}$. Чему равны степень окисления и координационное число комплексообразователей в этих ионах?

Вариант 2

1. Дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты, назвать все соединения:
 $\text{KH} + \text{O}_2 \rightarrow$
2. Какой объем оксида азота (IV) выделяется (н.у.), если 50 г сплава, состоящего из 70 % меди и 30% олова обработать избытком конц азотной кислоты?
3. Какой металл будет подвергаться коррозии во влажном воздухе при контакте Fe и Sn?
Написать уравнения реакций.
4. Растворимость углекислого газа при 20 °С составляет 0,88 объемов в 1 объеме воды. Рассчитайте максимально возможную массовую долю угольной кислоты в растворе, исходя из предположения, что весь оксид углерода (IV) взаимодействует с водой.
5. Назвать комплексные соединения, написать уравнения реакций их диссоциации и выражения для констант диссоциации и устойчивости: $\text{K}_2[\text{Ag}(\text{SO}_3\text{S})_2]$; $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}](\text{NO}_3)$;

5.2.11. Список тем для написания реферата (оценочное средство №12).

1. Ретроспектива Нобелевской премии по химии.
2. Химические элементы в организме человека.
3. Тяжелые металлы их влияние на организм человека.
4. Радиоактивные элементы. Ядерные реакции.
5. Кислотно-основные индикаторы. Теория индикаторов.
6. Дисперсные системы. Пены. Их применение.
7. Мыла. Классификация, получение, свойства.
8. Использование катализаторов в современном промышленном процессе.
9. Применение жидких кристаллов в современной технике.
10. Применение неорганических соединений в строительной сфере, преимущества и недостатки.
11. Использование окислителей в медицине.
12. Минеральные удобрения, классификация, свойства, применение.
13. Получение и свойства полимерных соединений.
14. Аллотропные модификации углерода.
15. Нефтехимическая промышленность. Фракционирование нефти.
16. Производство синтетического каучука.
17. Химическая мастерская фотографии. Реактивы, механизмы проявления и закрепления фотоснимков.

2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине «Общая и неорганическая химия».

Для проведения анализа усвоения учебных достижений студентов по учебной дисциплине применяются:

1. проверка конспектов лекций,
2. проверка отчетов по лабораторным работам,
3. проверка решений задач по темам,
4. индивидуальные домашнее задания,
5. письменные контрольные работы,
6. изготовление ментальных карт,
7. написание реферата по теме курса,
8. рейтинговая оценка.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» были внесены следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «О внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).
2. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.
3. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
4. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
5. Изменено наименование утверждающей кафедры с «кафедра химии» на «кафедра биологии, химии и экологии» в связи с реструктуризацией кафедр.
6. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п).


Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «11» мая 2018 г., протокол №8.

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой химии

 / Л.М. Горностаев

Декан факультета биологии, географии и химии

 / Е.Н. Прохорчук

Одобрено НМСС (н) факультета биологии, географии и химии

«13» июня 2018 г., протокол № 9

Председатель НМСС (н)

 / А.С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» были внесены следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии «15» мая 2019 г., протокол №8.

Внесенные изменения утверждаю
Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

«23» мая 2019 г., протокол № 8
Председатель НМСС (Н)



/ А.С. Блинецов

3. Учебные ресурсы

3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины «Общая и неорганическая химия»

(включая электронные ресурсы)

для обучающихся по образовательной программе

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия»

по очной форме обучения, уровень подготовки (степень): бакалавр

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
	Основная литература		
1.	Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2009. - 743 с.	Научная библиотека КГПУ	19
2.	Ахметов, Наиль Сибгатович. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Текст]: учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 368 с.	Научная библиотека КГПУ	51
3.	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - М.: КноРус, 2010. - 752 с.	Научная библиотека КГПУ	57
4.	Угай, Яков Александрович. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник / Я. А. Угай. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2000. - 527 с.	Научная библиотека КГПУ	27
5.	Батаева, Елена Викторовна. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учебное пособие / Е. В. Батаева, А. А. Буданова ; ред. С. Ф. Дунаев. - М.: Академия, 2010. - 160 с.	Научная библиотека КГПУ	15
6.	Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учебное пособие / Б. И. Адамсон [и др.]; ред. Н. В. Коровин. - М.: Высшая школа, 2003. - 255 с.	Научная библиотека КГПУ	50
7.	Практикум по неорганической химии [Текст]: учебное пособие / Л. В. Бабич [и др.]. - 4-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1991. - 320 с.	Научная библиотека КГПУ	70
	Дополнительная литература		
8.	Леенсон, Илья Абрамович. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики [Текст]: учебное пособие / И. А. Леенсон. - Долгопрудный: ИД Интеллект, 2010. - 224 с.	Научная библиотека КГПУ	20
9.	Демонстрационные опыты по общей и неорганической химии [Текст]: учебное пособие / ред.	Научная библиотека	10

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
	Б. Д. Степин. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 336 с.	КГПУ	
10.	Ступко, Татьяна Владиславовна. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Законы атомно-молекулярного учения [Текст]: методическое пособие для студентов 1 курса специальности "Химия - биология" / Т. В. Ступко. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2003. - 64 с. – URL: http://elib.kspu.ru/document/5501	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
11.	Ступко, Татьяна Владиславовна. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии [Текст]: метод. пособие для студ. 1 курса специальности "Химия-биология" / Т.В. Ступко, С.М. Вылегжанин. - Красноярск: РИО КГПУ, 2004. - 88 с. – URL: http://elib.kspu.ru/document/5503 .	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
12.	Ступко, Татьяна Владиславовна. Химия неметаллов [Текст]: методическое пособие / Т. В. Ступко, Е. А. Бочарова. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 168 с.	Научная библиотека КГПУ	47
13.	Ступко Т.В. Комплексные соединения [Текст]: конспект лекций для студентов 1 курса специальности "химия-биология" / Ступко Т.В. - Красноярск: РИО КГПУ, 2003. - 52 с.	Научная библиотека КГПУ	21
14.	Книга для чтения по неорганической химии [Текст]: книга для учащихся: в 2-х ч. Ч. 2 / сост. В. А. Крицман. - 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1992.	Научная библиотека КГПУ	31
	Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы		
15.	Хомченко, Гавриил Платонович. Неорганическая химия [Текст]: учебник для сельскохозяйственных вузов / Г. П. Хомченко, И. Г. Цитович. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 1987.	Научная библиотека КГПУ	21
16.	Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина. - 26-е изд., стер. - Л.: Химия, 1988.	Научная библиотека КГПУ	12
17.	Лурье, Юлий Юльевич. Справочник по аналитической химии [Текст]: справочное издание / Ю. Ю. Лурье. - М.: Химия, 1979.	Научная библиотека КГПУ	10
	Профессиональные Базы данных и информационные справочные системы		
18.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
19.	East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс]: периодика России, Украины и стран СНГ. – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
			доступ
20.	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000.	https://elibrary.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
21.	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992	http://www.garant.ru	Доступ из локальной сети вуза
22.	Электронный каталог НБ КГПУ им. В.П. Астафьева	http://library.kspu.ru	Свободный доступ
	Ресурсы Интернет		
23.	Сайт о химии «ХиМиК»	http://www.xumuk.ru	Свободный доступ
24.	Сайт «Алхимик»	http://www.alhimik.ru	Свободный доступ

Согласовано:

главный библиотекарь
(должность структурного подразделения)

Казанцева
(подпись)

/ Казанцева Е.Ю.
(Фамилия И.О.)

3.2 Карта материально-технической базы дисциплины

<p>Аудитория</p>	<p>Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, информационные технологии, программное обеспечение и др.)</p>
<p>для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	
<p>г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-23</p>	<p>Мультимедиа проектор-1шт., ноутбук -1шт., интерактивная доска -1шт., акустическая система-1шт., учебная доска-1шт., периодическая система химических элементов. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)</p>
<p>г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-28</p>	<p>Ноутбук-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., электрические плитки-1шт., лабораторная посуда (линейки, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), хранилище для химических реактивов-2шт., набор для химических практикумов-9шт., химические реактивы, доска учебная-1шт., вытяжной шкаф-2шт., учебно-методическая литература, лабораторные столы-1шт., учебные таблицы. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)</p>
<p>г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-15</p>	<p>Электрические плитки-2шт., лабораторная посуда (чашки Петри, колбы), весы-1шт., сушильный шкаф-1шт., лабораторные столы-8шт., хранилище для химических реактивов-2шт., хим. реактивы, учебная доска-1шт., учебно-демонстрационный материал.</p>
<p>для самостоятельной работы</p>	
<p>г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 1-05</p>	<p>Компьютер - 15 шт., МФУ-5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № 21 от 18.09.2019) Консультант Плюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016). Ноутбук - 10 шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017</p>