



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра общей и неорганической химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 С.Е. Примина

«17» мая 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 Химия

Направление подготовки 05.03.01 Геология
Профиль подготовки: Геология нефти и газа
Квалификация выпускника - бакалавр
Форма обучения: очная

Согласовано с УМК химического
факультета
Протокол № 6 от «17» мая 2021 г.

Председат  бмс А.И.

Рекомендовано кафедрой общей и
неорганической химии:

Протокол №
От «13» ма

Зав. кафедро  афронов А.Ю.

Иркутск 2021 г.

Содержание

| | стр. |
|--|------|
| I. Цели и задачи дисциплины (модуля) | 3 |
| II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП. | 3 |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) | 3 |
| IV. Содержание и структура дисциплины (модуля) | 4 |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов | 5 |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 7 |
| 4.3 Содержание учебного материала | 8 |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ | 8 |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов | 9 |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов | 9 |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) | 10 |
| а) перечень литературы | |
| б) периодические издания | |
| в) список авторских методических разработок | |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы | |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 11 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование: | 11 |
| 6.2. Программное обеспечение: | 12 |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения: | 12 |
| VII. Образовательные технологии | 13 |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации | 13 |

I Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели: Цель дисциплины – изучение основ химии как теоретического фундамента современной науки. Научить обработке информации, систематизации структурного материала, выявлению и интерпретации закономерностей, присущих строению химических систем, установлению зависимости физических и химических свойств от состава системы.

Задачи: Задачи курса – в результате изучения данного курса студенты должны познакомиться с основами обработки информации, систематизацией структурного материала, выявление и интерпретация закономерностей, присущих строению химических веществ, установление зависимости физических и химических свойств от состава.

II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОПВО

Учебная дисциплина «Химия» относится к базовой части. Для освоения дисциплины «Химия» обучающиеся используют знания, умения, практические навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Физика», «Математика».

. Освоение дисциплины «Общая химия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Физическая химия», «Органическая химия» и других дисциплин

III ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПВО по данному направлению подготовки (специальности) Геология

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|---|---|
| <i>ОПК-1.2</i> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений | <i>ИДК_{ОПК3.1}</i> Применяет знания фундаментальных наук при решении стандартных профессиональных задач | Знать: как применять знания фундаментальных наук при решении стандартных профессиональных задач Уметь: применять знания фундаментальных наук при решении стандартных профессиональных задач Владеть: знаниями фундаментальных наук при решении стандартных профессиональных задач |

IV СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов,
в том числе 1 зачетных единиц, 36 часов на экзамен

Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| № п/п | Раздел дисциплины/тема | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|---------|-------------|--|---|----------------------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | | | Лекция | Лабораторное занятие | Консультация | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Химические системы: строение атома | 1 | 19 | 2 | 4 | 6 | 1 | 8 | Отчет/экзамен |
| 2 | Периодический закон и периодическая система элементов | 1 | 19 | 2 | 6 | 4 | 1 | 8 | Отчет/экзамен |
| 3 | Развитие представления о химической связи Комплементарность. | 1 | 29 | 2 | 6 | 6 | 1 | 16 | Отчет/экзамен |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|---|---|---|----|---------------|
| 4 | Комплексные соединения. | 1 | 28 | 6 | 6 | 6 | 1 | 15 | Отчет/экзамен |
| 5 | Растворы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ | 1 | 34 | 15 | 8 | 6 | 1 | 19 | Отчет/экзамен |
| 6 | Дисперсные системы | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | | Отчет/экзамен |
| 7 | Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | | Отчет/экзамен |
| 8 | Термодинамика и кинетика растворов | 1 | 6 | 3 | 3 | 2 | 1 | | Отчет/экзамен |

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 1 | Строение атома | Решение задач | неделя | 16 | отчет | Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КноРус, 2014. - 240 с. ; 21 см. - ISBN 978-5-406-03259-6. |
| 2 | Химическая связь | Решение задач | неделя | 16 | отчет | |
| 3 | Растворы | Решение задач | неделя | 19 | отчет | |
| 4 | Комплексные соединения | Решение задач | неделя | 15 | отчет | |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 66 | | | | | | |

4.3. Содержание учебного материала

Введение

Место химии в системе естественных наук. Основные этапы развития науки. Закон сохранения материи и энергии. Основные стехиометрические законы химии. Атомно-молекулярная теория. Химическая атомистика.

1.1. Химические системы

Химические системы: развитие представлений о строении атома, модель Дж. Томсона. Общая характеристика атомных спектров. Спектр атома водорода. Планетарная модель Резерфорда. Теория строения атома Н. Бора.

1.2. Понятие о квантовой механике.

Двойственная природа микрообъектов. Соотношение де Бройля. Соотношение неопределенностей, принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Волновая функция, ее физический смысл.

Понятие о квантовых числах электрона в атоме, спин. Многоэлектронные атомы. Принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда (принцип максимальной мультиплетности). Емкость электронных оболочек. Электронные конфигурации атомов в их основных состояниях. Роль Менделеева в открытии и развитии периодического закона. Современное состояние периодического закона. Периодическая система с точки зрения строения атома (радиусы атомов и ионов, энергия и потенциал ионизации, константа экранирования, сродство к электрону, электроотрицательность, степень окисления и валентность). Электронные аналоги. Перспективы развития периодической системы.

1.3. Периодический закон

Периодический закон и периодическая система элементов.

1.4. Химическая связь.

Характеристики химической связи (длина связи, направленность связи, энергия связи). Количественная оценка полярности связи. Дипольный момент. Комплементарность. Понятие об ионной связи. Теория и энергетика ионной связи. Ненаправленность и ненасыщенность ионной связи. Ковалентная связь. Природа ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Поляризация ковалентной связи. Направленность и насыщенность ковалентной связи. Концепция гибридизации. Кратность связи, σ - и π -связи. Межмолекулярное взаимодействие. Виды межмолекулярного взаимодействия. Ван-дер-Ваальсовы силы: ориентационный, индукционный и дисперсионный эффекты. Водородная связь. Различия в физических свойствах веществ с различным типом химической связи. Типы химической связи.

1.5. Комплексные соединения

Общая характеристика комплексных соединений. Центральный атом. Лиганды. Координационное число. Внутренняя сфера. Внешняя сфера. Классификации комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Теоретическое и прикладное значение комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Координационная теория Вернера как первая удачная попытка теоретического объяснения строения комплексных соединений. Успехи и ограничения теории Вернера.

1.6. Растворы

Растворы как фаза переменного состава Растворы твердые, газообразные и жидкие (водные и неводные). Способы выражения концентрации. Идеальные и реальные растворы. Сильные и слабые электролиты. Равновесия в растворах слабых электролитов. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Кажущаяся степень диссоциации. Вода как важнейший растворитель. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах. Буферные системы. Произведение растворимости. Условия образования и растворения плохо растворимых соединений. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные свойства и реакции. Электролиз.

1.7. Химическое равновесие

Константы равновесия. Закон действующих масс для обратимых процессов. Факторы влияющие на равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/н | № раздела и темы | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы)* |
|-------|------------------|---|---------------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | | Всего часов | Из них Практическая подготовка | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1.1 | Химические системы: строение атома | 6 | 6 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| 2 | 1.2 | Периодический закон и периодическая система элементов | 4 | 4 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| 3 | 1.3 | Развитие | 6 | 6 | Отчет по | ОПК-1.2 |

| | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|----------------------------------|
| | | представления о химической связи. Комплементарность. | | | теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ИДК _{ОПК1.2} |
| 4 | 1.5 | Комплексные соединения. | 6 | 6 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| 5 | 1.6 | Растворы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ | 6 | 6 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| 6 | 1.6 | Дисперсные системы | 2 | 2 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| 7 | 1.7 | Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье | 2 | 2 | Отчет по теме, тесты, открытые вопросы, контрольные работы. | ОПК-1.2 ИДК _{ОПК1.2} |
| | | | 2 | 2 | | |

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

| № п/п | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|-------|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Химические системы: строение атома | Подготовиться к контрольной работе | ОПК-1.2 | ИДК _{ОПК1.2} |
| 2 | Растворы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ | Подготовиться к контрольной работе | ОПК-1.2 | ИДК _{ОПК1.2} |

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов, связанная с повторением ранее изученного материала и с освоением и закреплением нового теоретического материала в виде подготовки к лабораторным занятиям и текущему контролю по

приведённым в п.6.1 темам (контрольные работы, отчёты по лабораторным работам), проводится по основной и дополнительной литературе и по информационно-справочным материалам, указанным в пункте 8 Рабочей программы

4.5 .Курсовые работы (проектов) не предусмотрены

У. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) федеральные законы и нормативные документы (при наличии) нет

а) основная литература

1. Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КноРус, 2011. - 240 с. ; 21 см. - ISBN 978-5-406-00810-2.

2. Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КноРус, 2012. - 240 с. ; 21 см. - ISBN 978-5-406-02098-2.

3. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - изд., стер. - М. : КноРус, 2012. - 746 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 725-726. - Предм. указ.: с. 727-746. - ISBN 978-5-406-02149-1.

4. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - М. : КноРус, 2009. - 746 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 725-726. - Предм. указ.: с. 727-746. - ISBN 978-5-406-00115-8.

5. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - изд., стер. - М. : КноРус, 2013. - 746 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 725-726. - Предм. указ.: с. 727-746. - ISBN 978-5-406-02934-3.

6. Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КноРус, 2014. - 240 с. ; 21 см. - ISBN 978-5-406-03259-6.

7. Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб.-практ. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по естеств.-науч. напр. и спец. / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 14-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 236 с. ; 21 см. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-3115-0.

8. . Сборник основных формул по химии [Текст] / М. А. Рябов [и др.]. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 319 с. ; 13 см. - (Карманный справочник студента). - ISBN 978-5-17-041782-7. - ISBN 978-5-271-15880-3.

9.. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Иркутский гос. ун-т, Хим. фак ; сост. Л. М. Димова ; рец.: А. Г. Пройдаков, А. Ф. Летникова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 117 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-1078-4.

б) Дополнительная

2. Ю.Д. Третьяков и др. Неорганическая химия. В 2-х книгах. М.: Химия.-2005.-583 с.

3. . Материалы с сайтов по химии в сети Интернет.

г) программное обеспечение

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.elar.usu.ru/.../1569/1/1333921_exam.pdf

2. http://www.ksu.ru/chmku/docs/kn4_06.rtf
3. www.xenoid.ru/.../chem_books_download.php
4. http://www.ftchemistry.dsmu.edu.ua/neorg_him/lek_14.html
5. <http://www.Ftchemistry.dsmu.edu.ua.html>
6. <http://www.edu.ru/db/portal/spe/archive.htm>
7. http://www.krugosvet.ru/.../Himiya_neorganicheskaya.html
8. <http://www.edu.ru/window/library>
9. <http://www.novedu.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий, укомплектованные необходимым оборудованием, приборной базой и реактивами, а именно:

- аудитории, оснащенные мультимедийными средствами, для проведения аудиторных и практических занятий (ауд. 402, 426, 303); ауд. 5, 402, 426 оборудованы мультимедийными проекторами (InFocus IN 105 (3D Ready)), настенными экранами, ноутбуками Samsung NP 300T5A-A0FRU;

- лабораторные практикумы (ауд. 329, 333), оснащенные следующим оборудованием:

| п/п | № | Наименование | Количество |
|-----|---|--|------------|
| 1. | | Набор реактивов для проведения пробирочных экспериментов | |
| 2. | | Штативы с набором пробирок | |
| 3. | | Центрифуги | 2 |
| 4. | | Микроскоп | 1 |
| 5. | | Водяные бани | 2 |
| 6. | | Технические весы | 10 |
| 7. | | Аналитические весы | 6 |
| 8. | | Пипетки | |
| 9. | | Бюретки | |
| 10. | | Стаканы для нагревания | |
| 11. | | Цилиндры | |
| 12. | | Мерные колбы | |
| 13. | | Муфельные печи | 2 |
| 14. | | Сушильные шкафы | 2 |
| 15. | | Иономеры | 2 |
| 16. | | Кондуктометр | 1 |
| 17. | | Установка для проведения электролиза | 1 |
| 18. | | Установка для получения металлического олова | 1 |
| 19. | | Фотоэлектроколориметры КФК | 2 |

| | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 20. | Спиртовки | |
| 21. | Пробиркодержатели | |
| 22. | Штативы лабораторные | |
| 23. | Насосы водоструйные | |
| 24. | Колбы Бунзена и воронки Бюхнера | |
| 25. | Фильтры бумажные | |
| 26. | Фильтры стеклянные | |
| 27. | Калориметры | |
| 28. | Газометры | |
| 29. | Термометры | |
| 30. | Фарфоровые тигли | |
| 31. | Аппараты Киппа | 8 |

6.2. Программное обеспечение:

6.3. Технические и электронные средства:

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины «Общая химия» используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративных обсуждений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, контрольные и лабораторные работы, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, решение тематических химических задач.

Активные формы обучения. На лабораторных занятиях, которые составляют более половины от контактной работы, каждый студент выполняет лабораторную работу индивидуально. Такой вид организации обучения способствует приобретению навыков самостоятельного ведения экспериментальных работ, практических навыков обращения и работы с различными химическими веществами и лабораторным оборудованием, измерительной аппаратурой, организации методики экспериментальных работ, составления протоколов отчетов химических экспериментов, а также практического подтверждения теоретических положений общей химии о свойствах и поведении неорганических веществ. Подготовка отчетов по каждой лабораторной работе формирует умение проводить первичный анализ результатов с учетом законов и закономерностей, формулируемых в рамках общей химии, представлять результаты опытов и расчетных работ, грамотно формулировать выводы.

Закрепление теоретических положений общей химии (основных законов и закономерностей) проводится в виде интерактивного обучения – дискуссионных бесед и решения расчетных задач.

Наименование тем занятий с использованием интерактивных форм обучения:

| № | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы интерактивного обучения | Кол-во часов |
|-------------|----------------------------|---------------------------|--|--------------|
| | Атомно-молекулярное учение | лабораторные/практические | Групповая дискуссия | 1,5 |
| | Строение атома | лабораторные/практические | Групповая дискуссия | 1,5 |
| | Химическая связь | лабораторные/практические | Групповая дискуссия | 1,5 |
| | Комплексные соединения | лабораторные/практические | Групповая дискуссия | 1,5 |
| Итого часов | | | | 6 |

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**Оценочные материалы (ОМ):**

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВО «ИГУ». Назначение оценочных средств текущего контроля - выявить у обучающихся сформированность компетенций:

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

| № | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|---|---|-------------------------------|--|
| 1 | Выполнение лабораторных работ. Отчет по ЛР. Контрольная работа | Атомно-молекулярное учение | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6 |
| 2 | Участие в дискуссиях на занятии | Строение атома | ОПК-1 |
| 3 | Участие в дискуссиях на занятии | Химическая связь | ОПК-1 |
| 4 | Выполнение лабораторных работ. Отчет по ЛР. Участие в дискуссиях на занятии | Комплексные соединения | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6 |
| 5 | Выполнение лабораторных работ. Отчет по ЛР | Растворы | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6 |

Демонстрационный вариант билета для контрольной работы

1. Аллотропия.

2. Относительная молекулярная масса.
3. Закон Авогадро и следствия из него.
4. Какие формулы называются простейшими (эмпирическими)?
5. Какой объём водорода вытеснит 0,376 г алюминия при взаимодействии его с кислотой?
6. Какой объём при нормальных условиях занимают $27 \cdot 10^{21}$ молекул газа?
7. Найти простейшую формулу оксида ванадия, зная, что 2,73 г оксида содержат 1,53 г металла.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ.

1. Атомно-молекулярное учение: основные понятия, основные положения, стехиометрические законы (закон постоянства состава, закон эквивалентов, газовые законы).
2. Стехиометрические законы (кратных отношений, объемных отношений, закон Авогадро). Их применение.
3. Квантовомеханическое представление о строении атома. Двойственная природа микрообъектов, уравнение волны де-Бройля, квантовые числа, принцип Паули, правило Хунда, емкость электронных оболочек, электронные формулы атомов.
4. Периодический закон и периодическая система элементов. Структура периодической системы с позиций строения атомов.
5. Химическая связь: природа связи, длина, прочность связи, валентный угол, энергия связи.
6. Ковалентная связь и ее свойства. МВС. ММО.
7. Ионная связь и ее свойства.
8. Межмолекулярное взаимодействие. Природа сил межмолекулярного взаимодействия. Силы Ван-дер-Ваальса.
9. Водородная связь и ее свойства.
10. Закон действующих масс.
11. Химическое равновесие. Константы равновесия. Закон действующих масс для обратимых процессов. Факторы влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье.
12. Растворы: ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные. Концентрация растворов. Способы ее выражения. Основные положения теории Менделеева о растворах. Растворение как энергетически выгодный процесс.
13. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Взвеси, коллоидные системы, истинные растворы.
14. Равновесие осадок – раствор. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.
15. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
16. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
17. Свойства растворов неэлектролитов. Кипение и замерзание растворов. Криоскопия и эбулиоскопия. Закон Рауля.
18. Свойство растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара над раствором. Первый закон Рауля.
19. Теория сильных электролитов. Активность, коэффициент активности.
20. Понятие кислот, оснований и солей с точки зрения электролитической диссоциации.
21. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Сильные, средние и слабые электролиты. Ионные реакции.
22. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Частные случаи гидролиза: по катиону, по аниону, полный гидролиз, необратимый гидролиз.
23. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
24. Комплексообразование. Комплексные соединения. Комплексообразователь, лиганды, координационное число. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Их

поведение в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений. Константы нестойкости. Двойные соли.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра общей и неорганической химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
_____ С.П. Примина
“ ____ ” _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 Химия

Направление подготовки 05.03.01 Геология
Профиль подготовки: Геология месторождений нефти и
газа
Квалификация выпускника – специалист
Форма обучения: очная

Согласовано с УМК химического факультета

Протокол № 5 от «09» июня 2023 г.

Председатель _____
Вильмс А.И.

Рекомендовано кафедрой общей и
неорганической химии :
Протокол № 7
От «9» июня 2023 г.
Зав. кафедрой _____
Сафонов А.Ю.

Химическая связь в комплексных соединениях. ММО, МВС, ТКП.

26. Окислительно-восстановительные процессы. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса подбора коэффициентов окислительно-восстановительных реакций.
27. Окисление перманганат-ионом в зависимости от среды.
28. Кристаллическое состояние вещества. Металлическая связь. Понятие проводников, полупроводников, диэлектриков.
29. Методы определения молекулярных масс газообразных и легколетучих веществ. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
30. Растворимость веществ: твердых, жидких и газообразных. Факторы, влияющие на их растворимость. Закон Генри.



н., доцент кафедры общей и неорганической химии Димова Л.М.
(занимаемая должность)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» и профилю «Геология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и неорганической химии

Протокол № 6
От «13»

Зав. кафедр  (Сафронов А.Ю.)

Настоящая программа может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.