

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



ПОДТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

30 » 06 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.06.01 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки/специальность - 11.03.04 Электроника и
наноэлектроника

Направленность (профиль) / специализация - Нанотехнология в
электронике

Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

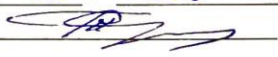
Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 - Электроника и нанoeлектроника.

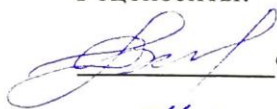
Программу составил А.И. Офлиди, доцент, канд. хим. наук 

Рабочая программа дисциплины НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ утверждена на заседании кафедры (разработчика) общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии протокол № 7 « 22 » 06 2017 г. Заведующий кафедрой (разработчика) Буков Н.Н. 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 « 02 » 05 2017 г. Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 « 27 » 06 2017 г. Председатель УМК факультета Стороженко Т.П. 

Рецензенты:



Фролов В.Ю., директор ООО «Ланэс», канд. хим. наук



Шкирская С.А., доцент кафедры физической химии ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка студентов по основным (фундаментальным) разделам общей и неорганической химии для формирования современного естественнонаучного мировоззрения, овладения базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и свойств неорганических соединений, развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества; овладение базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и свойств неорганических соединений, развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Неорганическая химия" относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основы общей, неорганической химии: свойства химических систем, характеристики и закономерности протекания химических процессов, свойства и реакционную способность веществ.	применять знания в области химии в профессиональной деятельности и исследованиях, связанных с достижением основных профессиональных задач в смежных областях знаний	навыками химических исследований
2.	ПК-8	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Знает основы строения вещества, закономерности свойств атомов химических элементов и их связи.	Умеет применять основы строения вещества, закономерности свойств атомов химических элементов и их связи при технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Навыками определения строения вещества, закономерностей и свойств атомов химических элементов и их связей для предварительной оценки свойств материалов и изделий электронной техники при их производстве.
3.	ПК-9	готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	основы химии элементов, свойства неорганических веществ, комплексных соединений, а также их применение для производства материалов и изделий электронной техники.	применять знания в области химии элементов и комплексных соединений при производстве материалов и изделий электронной техники	методами исследований в области химии элементов и комплексных соединений при производстве материалов и изделий электронной техники

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			4	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		64	64			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		32	32	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		16	16	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		23,8	23,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	68,2	68,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических соединений.	18	2	2	8	6

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
2.	Строение вещества. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.	6	-	-	-	6
3.	Энергетика химических процессов и пути их протекания.	24	6	6	4	8
4.	Растворы. Реакции в водных растворах.	38	8	8	12	10
5.	Обзор свойств элементов и их важнейших соединений. Комплексные соединения.	17,8			8	9,8
	Итого по дисциплине:		16	16	32	39,8

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических соединений.	Предмет химии. Основные понятия химии: атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, эквивалент. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон сохранения массы, закон Авогадро, закон эквивалентов. Развитие химии в междисциплинарных научных областях. Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли Основные способы получения и химические свойства.	Коллоквиум
2.	Энергетика химических процессов и пути их протекания.	Термодинамические системы. Внутренняя энергия системы, работа, теплота. Первый закон термодинамики. Теплоты процессов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Энтальпия. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Стандартные состояния и стандартные теплоты образования веществ. Второй закон термодинамики. Энтропия.	Коллоквиум

		Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Факторы, способствующие росту энтропии. Третий закон термодинамики. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Направление протекания химических реакций. Понятие средней и истинной скорости химической реакции. Закон действующих масс и границы его применения. Порядок реакции. Молекулярность реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Понятие катализа. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и факторы на нее влияющие. Выход реакции. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.	
3.	Растворы. Реакции в водных растворах.	Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы. Виды растворов. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Идеальные и реальные растворы. Сольватация. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты процесса растворения. Кристаллогидраты. Промежуточное положение растворов между веществами и смесями. Зависимость растворимости от температуры и давления. Закон Генри. Диффузия. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля и следствия из него. Коллигативные свойства растворов и границы их применения. Теория электролитической диссоциации и ее основные положения. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Протолитическая теория. Протолитические равновесия в растворах. рН кислот, оснований и солей. Гетерогенные равновесия "осадок-раствор". Произведение растворимости. Растворимость	Коллоквиум

		труднорастворимых электролитов. Условия осаждения труднорастворимых веществ и их растворения. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Редокс-системы. Основные типы ОВР. Стандартный электродный потенциал и факторы на него влияющие. Уравнение Нернста. Водородный электрод. Гальванический элемент (Cu-Zn). ЭДС гальванического элемента. Правила записи гальванических элементов. Отличия гальванического элемента от электролизной ячейки. Работа, энергия Гиббса, константа равновесия редокс-реакций. Определение направления самопроизвольного протекания редокс-процессов. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов. Химические и электрохимические методы защиты от коррозии. Гальваническая пара.	
--	--	--	--

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических соединений.	Расчеты по химическим формулам. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач по основным понятиям и законам химии.	Контрольная работа
2.	Энергетика химических процессов и пути их протекания.	Определение теплового эффекта реакции и ее направления. Нахождение порядка реакции. Изменение скорости реакции. Нахождение константы равновесия и концентраций веществ, участвующих в обратимой реакции. Правила смещения равновесия.	Контрольная работа
3.	Растворы. Реакции в водных растворах.	Расчеты для приготовления растворов. Определение температур кипения и замерзания растворов. Расчет pH растворов. Определение растворимости малорастворимых электролитов. Уравнения электролиза. Расчеты по законам Фарадея.	Контрольная работа

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических соединений.	Лабораторная работа №1 "Основные классы неорганических соединений". Лабораторная работа №2 "Определение эквивалента металла".	<i>Отчет по лабораторной работе</i>
2.	Энергетика химических процессов и пути их протекания.	Лабораторная работа №3 "Химическая кинетика. Химическое равновесие".	<i>Отчет по лабораторной работе</i>
3.	Растворы. Реакции в водных растворах.	Лабораторная работа №4 "Приготовление растворов различной концентрации". Лабораторная работа №5 "Равновесие в растворах электролитов. РН. Буферные растворы." Лабораторная работа № 6 "Окислительно-восстановительные реакции".	<i>Отчет по лабораторной работе</i>
4.	Обзор свойств элементов и их важнейших соединений. Комплексные соединения.	Лабораторная работа №7 "Химические методы анализа веществ. Качественные реакции на катионы и анионы" Лабораторная работа №8 "Комплексные соединения".	<i>Отчет по лабораторной работе</i>

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) не предусмотрены

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

№	Наименование раздела (темы)	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических соединений.	1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии М.: Юрайт, 2017. - 236 с.
2.	Строение вещества. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.	1. Глинка Н.Л. Общая химия М.: Юрайт, 2014. - 900 с. 2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии М.: Юрайт, 2017. - 236 с.

3.	Энергетика химических процессов и пути их протекания.	1. Глинка Н.Л. Общая химия М.: Юрайт, 2014. - 900 с. 2. Общая химия. Теория и задачи: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Коровин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97169. — Загл. с экрана.
4.	Растворы. Реакции в водных растворах.	1. Глинка Н.Л. Общая химия М.: Юрайт, 2014. - 900 с. 2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии М.: Юрайт, 2017. - 236 с.
5.	Обзор свойств элементов и их важнейших соединений. Комплексные соединения.	1. Глинка Н.Л. Общая химия М.: Юрайт, 2014. - 900 с. 2. Киселев Ю.М. Добрынина Н.А. Химия координационных соединений. М.: Издательство «Академия», 2007. - 344 с. 3. Пуховская, С.Г. Координационные соединения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Г. Пуховская, Н.А. Фомина. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4528. — Загл. с экрана.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное чтение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному ими материалу. Использование, иллюстративных видеоматериалов с помощью мультимедийного оборудования. Технологии личностно-ориентированного обучения, позволяющие создавать индивидуальные образовательные технологии.

Перечисленные образовательные технологии реализуются:

- при чтении лекции с использованием мультимедийных презентаций и демонстрационного эксперимента;
- при диалоговой форме проведения практических занятий с постановкой и решением проблемных и ситуационных заданий;
- при проведении лабораторных работ включающих глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методики проведения работы и планирования эксперимента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется в устной и письменной форме коллоквиумов, контрольных работ и отчетов по лабораторным работам.

Примеры заданий на коллоквиум

1. Изложите основные положения теории Бора. Дайте понятие о нормальном и возбужденном состоянии атома.
2. На чем основывается квантовомеханическая теория? Изложите ее суть.
3. Дайте определение орбитали. Как можно охарактеризовать состояние электрона в атоме?
4. Какой физический смысл имеет главное квантовое число? Орбитальное квантовое число? Нарисуйте формы орбиталей.
5. Что характеризует магнитное квантовое число? Какие орбитали следует считать вырожденными? Дайте характеристику спинovому квантовому числу.
6. Сформулируйте принцип Паули, правило Хунда, энергетический принцип, правило Клечковского.
7. Из чего состоит ядро атома? Что называется нуклонами? Изложите основные положения протонно-нейтронной теории

8. Как, пользуясь периодической системой, можно охарактеризовать химический элемент?
9. Атомные массы элементов в периодической системе непрерывно увеличиваются, тогда как свойства простых тел изменяются периодически. Чем это можно объяснить?
10. Как изменяются свойства элементов в периодах и главных подгруппах с возрастанием порядкового номера элемента?
11. Перечислите основные типы химической связи. Какая связь называется ионной? Какие свойства характерны для ионных соединений?
12. Чем определяется валентность в ионном соединении?
13. Охарактеризуйте ковалентную связь. Приведите примеры соединений.
14. В чем заключается основное различие между ионной и ковалентной связью?
15. Какие молекулы называются полярными? неполярными?
16. Что служит мерой полярности молекул?
17. Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным? Какие химические связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
18. Как объясняется линейное строение молекулы BeCl_2 и тетраэдрическое – CH_4 ?
19. В чем состоит явление гибридизации электронных орбиталей? Какова форма гибридных облаков?
20. Укажите основные типы гибридизации электронных орбиталей.
21. Из элементов, приведенных ниже, выберите те, которые могут быть донорами электронной пары, и те, которые могут быть акцепторами при образовании донорно-акцепторной связи: *B, Cl, N, S*.
22. Дайте характеристику водородной связи. В каких случаях возможно ее образование. Приведите примеры.
23. Охарактеризуйте металлическую связь.

Примерный вариант контрольной работы

1. Сколько миллилитров концентрированного раствора HCl (плотность = 1,21 г/мл), содержащего 30% (масс.) HCl , нужно взять для приготовления 700 мл 0,5Н раствора?
2. При 300 К давление насыщенного пара над водой равно 7,6 кПа. На сколько понизится давление пара при указанной температуре, если в 320 г воды растворить 18 г глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$? При какой температуре начнет замерзать полученный раствор? (глюкоза нелетуча) Криоскопическая константа воды $K = 1,86$.
3. Рассчитать концентрацию ионов CH_3COO^- в растворе, 0,5 л которого содержит 0,05 моль CH_3COOH и 0,5 моль HCl , считая

диссоциацию последней полной. Константа диссоциации уксусной кислоты равна $1,8 \cdot 10^{-5}$

4. Во сколь раз растворимость AgI в $0,01\text{M}$ растворе NaI меньше, чем в воде? $\text{PP}(\text{AgI}) = 1,1 \cdot 10^{-16}$

5. Вычислить массу серебра, выделившегося на катоде при пропускании тока силой 5 A через раствор нитрата серебра в течение 1 часа . Запишите катодные и анодные процессы и общее уравнение электролиза.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет химии. Развитие химии в междисциплинарных научных областях.
2. Основные понятия и законы химии.
3. Эквивалент. Законы эквивалентов.
4. Оксиды, основания: основные способы получения и химические свойства.
5. Кислоты, соли: основные способы получения и химические свойства.
6. Строение атома. Модели атома. Протоны. Нейтроны. Электроны
7. Квантовые числа
8. Волновая функция. Виды орбиталей
9. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского.
10. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.
11. Ковалентная связь, свойства ковалентной связи. Дипольный момент. σ и π связь.
12. Гибридизация орбиталей.
13. Донорно-акцепторная связь. Ионная связь.
14. Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия
15. Термодинамические системы. Внутренняя энергия системы, работа, теплота.
16. Первый закон термодинамики. Теплоты процессов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Энтальпия.
17. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса.
18. Следствия из закона Гесса. Стандартные состояния и стандартные теплоты образования веществ.
19. Второй закон термодинамики. Энтропия. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы.
20. Факторы, способствующие росту энтропии. Третий закон термодинамики.
21. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Направление протекания химических реакций.

22. Понятие средней и истинной скорости химической реакции. Закон действующих масс и границы его применения.
23. Порядок реакции. Молекулярность реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
24. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Понятие катализа.
25. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.
26. Константа равновесия и факторы на нее влияющие. Выход реакции.
27. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
28. Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы. Виды растворов. Растворимость.
29. Способы выражения концентрации растворов.
30. Идеальные и реальные растворы. Сольватация. Растворение как физико-химический процесс.
31. Тепловые эффекты процесса растворения. Кристаллогидраты. Промежуточное положение растворов между веществами и смесями.
32. Зависимость растворимости от температуры и давления. Закон Генри. Диффузия.
33. Осмос. Закон Вант-Гоффа.
34. Закон Рауля и следствия из него. Коллигативные свойства растворов и границы их применения.
35. Теория электролитической диссоциации и ее основные положения. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
36. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
37. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
38. Протолитическая теория. Протолитические равновесия в растворах.
39. Расчет pH кислот, оснований и солей.
40. Гетерогенные равновесия "осадок-раствор". Произведение растворимости. Растворимость труднорастворимых электролитов.
41. Условия осаждения труднорастворимых веществ и их растворения.
42. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Редокс-системы. Основные типы ОВР.
43. Стандартный электродный потенциал и факторы на него влияющие. Уравнение Нернста. Водородный электрод.
44. Гальванический элемент(Cu-Zn). ЭДС гальванического элемента.
45. Правила записи гальванических элементов. Отличия гальванического элемента от электролизной ячейки.
46. Работа, энергия Гиббса, константа равновесия редокс-реакций. Определение направления самопроизвольного протекания редокс-процессов.
47. Электролиз. Законы Фарадея.
48. Коррозия металлов. Химические и электрохимические методы защиты от коррозии. Гальваническая пара.
49. Классификация и распространенность химических элементов.
50. Водород. Вода. Общая характеристика, строение и свойства.
51. Галогены. Общая характеристика, свойства простых веществ и их соединений.

52. Кислород. Халькогены. Общая характеристика, свойства простых веществ и их соединений.
53. Подгруппа азота и фосфора. Общая характеристика, свойства простых веществ и их соединений.
54. Подгруппа углерода и кремния. Общая характеристика, свойства простых веществ и их соединений.
55. Металлы и их общие свойства.
56. Химия переходных металлов. Комплексные соединения.
57. Координационная теория Вернера.
58. Лиганды. Типы комплексов. Дентатность.
59. Хелаты. Природа химических связей в комплексных соединениях.
60. Номенклатура комплексных соединений. Магнитные свойства соединений.

Примеры задач на зачет

1. Во сколько раз нужно увеличить давление, чтобы скорость элементарной одностадийной реакции $A_2 + B_2 = 2AB$ в закрытом сосуде возросла в **100** раз? Определите порядок реакции по веществу А, по веществу В и суммарный(общий) порядок реакции.
2. Обратимая эндотермическая реакция описывается уравнением
 $2A(г.) + 2B(г.) = C(г.)$ Смешали по 1,5 моль всех веществ. После установления равновесия смеси обнаружено 2 моль вещества С. Найти константу равновесия.(объем реакционной системы считать постоянным и равным 1л)
Как сместится равновесие при:
 - а) Увеличении давления
 - б) Уменьшении температуры
 - в) Уменьшении концентрации вещества С
 - д) Увеличении концентрации вещества В

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю)

предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия М.: Юрайт, 2014. - 900 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии М.: Юрайт, 2017. - 236 с.
3. Общая химия. Теория и задачи: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Коровин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97169>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и(или) «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Киселев Ю.М. Добрынина Н.А. Химия координационных соединений. М.: Издательство «Академия», 2007. - 344 с.
2. Пуховская, С.Г. Координационные соединения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Г. Пуховская, Н.А. Фомина. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4528>. — Загл. с экрана.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал общей химии
2. Журнал неорганической химии

3. Координационная химия

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

1. Интернет сайты ведущих государственных ВУЗов и научных организаций РФ: МГУ, СПбГУ, РХТУ, НГУ, КубГУ, РАН РФ и др.
2. Зарубежные ведущие научные и учебные центры: NBS USA, MTI UK, ChLab Japan, NSRDS и др.
3. Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>
4. Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>
5. Химик: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>
6. Химический сервер <http://www.Himhelp.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу по дисциплине отводится 39,8 часов.
Данный вид работы предусматривает:

Проработка учебного (теоретического) материала - 16 часов.

На самостоятельное изучение выносятся разделы:

1. Строение вещества. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.
Срок выполнения - 2-4 недели, форма контроля - коллоквиум.
2. Обзор свойств элементов и их важнейших соединений. Комплексные соединения.
Срок выполнения - 5-8 недели, форма контроля - коллоквиум.

Подготовка к текущему контролю – 23,8 часа.

Срок выполнения - 1-8 недели, формы контроля - коллоквиум, отчет по лабораторным работам.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению

воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

В процессе освоения дисциплины используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru/>.
4. Российский образовательный портал. URL: <http://www.school.edu.ru/>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекции	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
2	Практические занятия	
3	Лабораторные работы	Учебные химические лаборатории, оснащенные специализированной мебелью, комплектным лабораторным оборудованием, лабораторной посудой и наборами реактивов
4	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.