

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
« 24 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.Б.9. «Общая и неорганическая химия»
Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки _Машины и аппараты химических производств_

Квалификация (степень) выпускника _бакалавр_

Форма обучения _очная_

Институт, факультет _Институт химического и нефтяного машиностроения,
механический факультет_

Кафедра-разработчик рабочей программы _Неорганическая химия_

Курс, семестр _курс 1, семестр 1_

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	24	0,67
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	30	0,83
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации	27	0,75
Всего	180	5

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 227 от 12.03.15). Рабочая программа составлена для студентов набора 2018 г. по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю подготовки «Машины и аппараты химических производств», примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент _____ Хамитова А.И. _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической химии, протокол от «03» сентября 2018 г. № 1

Зав. кафедрой _____ Кузнецов А.М. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии механического факультета от «17» 09 2018 г. № 8

Председатель комиссии, профессор _____ Гаврилов А.В. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета химических технологий от «20» 09 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор _____ Виноградова С.С. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник УМЦ _____ Китаева Л.А. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б.1.Б.9. «Общая и неорганическая химия» являются

- а) формирование системы общехимических знаний;
- б) формирование представлений взаимосвязи химических свойств веществ и их строения;
- в) формирование представлений о химическом процессе;
- г) формирование представлений о направлении протекания химического процесса;
- д) формирование знаний химии, создающих основу успешного усвоения материаловедческих и специальных дисциплин;
- е) формирование общехимических знаний как основы успешной профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части ОП и формирует у специалистов по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической видов деятельности.

Дисциплина Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал школьного курса химии.

Дисциплина Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.12 «Коллоидная химия»;
- б) Б1.Б.13 «Физическая химия»;
- в) Б1.Б.14 «Промышленная экология»;
- г) Б.1.Б.19 «Общая химическая технология»;
- д) Б.1.В.ОД.10 «Материаловедение»;
- е) Б.1.В.ОД.11 «Технология конструкционных материалов»
- ж) Б.1.В.ДВ6.2 . «Защита металлов от коррозии».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, а также преддипломной практик и выполнении выпускной квалификационной работы, могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
2. ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) периодическую систему и строение атомов;
- б) химическую связь, типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), теорию валентных связей, теорию гибридизации;
- в) строение вещества в конденсированном состоянии;
- г) растворы, способы выражения концентраций;
- д) равновесие в растворах;
- е) окислительно-восстановительные реакции;
- ж) электролиз;
- з) коррозию металлов;
- и) химические источники тока;
- м) гидролиз солей;

2) Уметь:

- а) воспроизводить основные факты, законы, теории химии, характеризующие вещество и химический процесс;
- б) записывать в математической форме законы химии и осуществлять расчеты по формулам и уравнениям химических реакций;
- в) на основании законов и теорий химии описывать и прогнозировать химические свойства веществ, обосновывать оптимальные условия протекания химических процессов.

3) Владеть:

- а) навыками экспериментальной работы в химической лаборатории;
- б) навыками анализа строения и свойств химических соединений;
- в) навыками проведения термохимических расчётов;
- г) навыками записи уравнений химических реакций.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.Б.9«Общая и неорганическая химия. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п /п	Раздел дисципли ны	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лаборат орные работы	СРС	
1	Строение атома	1	2	2	2	7	-
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	1	2	2	-	7	Тест
3	Химическая связь	1	2	2	-	7	Контрольная работа
4	Термодинамика химических процессов	1	2	2	4	9	Тест
5	Химическое равновесие	1	2	2	4	9	Контрольная работа
6	Кинетика химических процессов	1	2	-	-		-
7	Гидролиз	1	2	2	5	10	Тест
8	Окислительно-восстановительные реакции	1	2	2	5	10	Контрольная работа
9	Электрохимические процессы	1	2	-	-	-	-
10	Простые вещества d-элементов	1	2	2	4	11	Контрольная работа
11, 12	Координационные соединения	1	4	2	6	11	Контрольная работа

	Итого		24	18	30	81	
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома	2	<i>Строение атома</i>	Протон, нейтрон, электрон – фундаментальные частицы, их заряд, масса, спин. Квантовомеханическая модель атома. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы.	ОПК-2, ПК-3
2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	<i>Периодические свойства атомов. Закономерности изменения периодических свойств</i>	ОПК-2, ПК-3
3	Химическая связь	2	Химическая связь	<i>Типы химической связи. Теория валентных связей</i>	ОПК-2, ПК-3
4	Химическая термодинамика	2	Химическая термодинамика	<i>Энтропия, энтальпия и энергия Гиббса. Расчеты по уравнениям</i>	ОПК-2, ПК-3
5	Химическое равновесие	2	Химическое равновесие	<i>Принцип Ле Шателье-Брауна. Смещение химического</i>	ОПК-2, ПК-3

				<i>равновесия</i>	
6	Химическая кинетика. Катализ	2	Химическая кинетика. Катализ	<i>Скорость химической реакции Зависимость скорости от различных факторов.</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
7	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз	2	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз	<i>Обменные процессы. Гидролиз</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
8	Окислительно-восстановительные реакции	2	Окислительно-восстановительные реакции	<i>Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
9	Электрохимические процессы	2	Электрохимические процессы	<i>Коррозионные процессы. Химические источники тока</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
10	Простые вещества d-элементов	2	Простые вещества d-элементов	<i>Химические свойства простых веществ d-металлов</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
11	Координационные соединения	2	Координационные соединения	<i>Понятие координационного соединения. Номенклатура, конфигурация</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
12	Координационные соединения	2	Координационные соединения	<i>Теория кристаллического поля. Химические свойства комплексных соединений</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>

6. Содержание практических занятий

Целью практических занятий является формирование системы химических знаний, способности к применению системы химических знаний в профессиональной деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Строение атома	2	<i>Строение электронных оболочек атомов</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
3	Химическая связь	2	<i>Теория валентных связей</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
4	Химическая термодинамика	2	<i>Химическая термодинамика</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
5	Химическое равновесие	2	<i>Принцип подвижного равновесия Ле Шателье-Брауна</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
6	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз	2	<i>Гидролиз</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
7	Окислительно-восстановительные реакции	2	<i>Окислительно-восстановительные реакции</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
8	Простые вещества d-элементов	2	Простые вещества d-элементов	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
9	Координационные соединения	2	Координационные соединения	<i>ОПК-2, ПК-3</i>

7. Содержание лабораторных занятий

Целью лабораторных занятий является овладения навыками практической работы в химической лаборатории. Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях кафедры неорганической химии с использованием специального оборудования: вытяжных шкафов, рН-метров, калориметров, а также другой химической посуды, реактивов и т.д.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Строение атома	2	<i>Спектры испускания</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
2	Химическая термодинамика	4	<i>Определение теплоты гидратации</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
3	Химическое равновесие	4	<i>Процессы в водных растворах</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз	4	<i>Гидролиз</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
5	Окислительно- восстановительные реакции	4	<i>Окислительно- восстановительные реакции</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
6	Простые вещества d-элементов	6	<i>Химические свойства d- металлов</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
7	Координационные соединения	6	<i>Химические свойства координационных соединений</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>

Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях Д-207, Д-210, Д-213, Д-218 с использованием специального оборудования: химической посуды, вытяжных шкафов и др.

8. Самостоятельная работа бакалавра/магистранта/аспиранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Строение атома	7	<i>Выполнение домашнего текущего контроля</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	7	<i>Выполнение домашнего текущего контроля</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
3	Химическая связь	7	<i>Выполнение домашнего текущего контроля</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>
4	Химическая термодинамика	9	<i>Выполнение домашнего текущего контроля, подготовка к</i>	<i>ОПК-2, ПК-3</i>

			лабораторной работе	
5	Химическое равновесие	9	Выполнение домашнего текущего контроля, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ПК-3
6	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз	10	Выполнение домашнего текущего контроля, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ПК-3
7	Окислительно-восстановительные реакции	10	Выполнение домашнего текущего контроля, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ПК-3
8	Простые вещества d-элементов	11	Подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ПК-3
9	Координационные соединения	11	Выполнение домашнего текущего контроля, подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ПК-3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарная рейтинговая оценка за семестр формируется на основании текущего контроля, тестирования, оценки за выполнение лабораторных работ. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» в первом семестре предусматривается выполнение семи лабораторных работ, а также 5 текущих контрольных работ по темам “Химическая связь”, “Химическое равновесие”, “Окислительно-восстановительные реакции”, “Простые вещества d-элементов”, “Координационные соединения” и 3 тестов по темам “Периодический закон и периодическая система химических

элементов Д.И.Менделеева ”, “Термодинамика химических процессов”, “Гидролиз” , за эти пятнадцать контрольных точек студент может получить максимальное количество баллов – 60 (4 балла за одну контрольную единицу). За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Количество	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	7	18	28
Контрольная работа	8	18	32
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684 . Доступ из любой точки

	интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ.
2. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. – Спб: Лань, 2014. – 368с.	130 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз. в библиотеке КНИТУ
1. Хамитова А.И., Антонова Л.В., Бусыгина Т.Е. Процессы в водных растворах: учебное пособие, Казань: Изд-во КНИТУ, 2011. – 108 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Половняк В.К., Яблочкина Т.К., Хабибрахманова Д.Ф. Общие закономерности химических процессов: учебное пособие. – Казань: Казан. гос. технол. Ун-т, 2010 -104 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Хамитова А.И., Зуева Е.М. Общая химия: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2008. – 164с.	115 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Хамитова А.И., Бусыгина Т.Е., Антонова Л.В., Кузнецов А.М. основы химической термодинамики: учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2005. – 104с.	418 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Антонова Л.В., Бусыгина Т.Е. Простые	Электронная библиотека

вещества s- и p-элементов. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2014. - 68с.	УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Antonov-a-prostye_veshchestva.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ, 30 экз. на кафедре
6. Петрова Т.П., Стародубец Е.Е., Борисевич С.В., Рахматуллина И.Ф., Сафина Л.Р. Химическая связь. Теория валентных связей. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. – 24 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Petrova-khimicheskaya_svyaz.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ, 50 экз. на кафедре
7. Петрова М.М., Зуева Е.М., Кузнецов А.М. Комплексные соединения. Теория валентных связей. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. – 52 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Petrova-Kompleksnye_soedineniya_Teoriya_valentnykh_svyazei.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ, 30 экз. на кафедре
8. Петрова М.М., Зуева Е.М., Кузнецов А.М. Комплексные соединения. Теория молекулярных орбиталей. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. – 44 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Petrova-Kompleksnye_coedineniya_Teoriya_molekulyarnykh_testy.pdf Доступ с IP адресов

	КНИТУ, 30 экз. на кафедре
9. Бусыгина Т.Е., Антонова Л.В., Хамитова А.И. Строение атома. Электронная оболочка атома. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. - 36с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Busigina-stroenie_atoma.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ, 50 экз. на кафедре

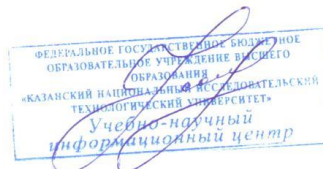
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы общей и неорганической химии» предусмотрено использование электронных источников информации:

- Электронная библиотека КНИТУ: <http://ruslan.kstu.ru>;
- ЭБС «Лань» (пакет «Химия»): <http://e.lanbook.com>;

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

Наглядные пособия.

1. Образцы алмазов (стразы).
2. Уголь.
3. Графит.
4. Хлор.
5. Бром.
6. Йод.
7. Кремний.
8. Сера.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины Б1.Б.9 «Общая и неорганическая химия» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

Наглядные пособия.

1. Образцы алмазов (стразы).
2. Уголь.
3. Графит.
4. Хлор.
5. Бром.
6. Йод.
7. Кремний.
8. Сера.
9. Кристалл горного хрусталя.
10. Образец запаянного SO_3 .
11. Олеум.
12. Образцы металлов Na, K, Mg, Al, Sb, Pb, Sn.
13. Образцы металлов d-элементов.
14. Обесфосфоренная кость.
15. Образцы стекол.
16. Насыщенный раствор PbI_2 .
17. Образец тихоокеанской конкреции (Mn).
18. Кристалл CuSO_4 .
19. Посеребряная колба.
20. Кристалл бихромата аммония.
21. Кристалл квасцов.
22. Образцы минералов.
23. Платиновая сетка.
24. Наглядные витрины 1,2,3,4,5,6,7,8 групп периодической системы элементов Д.И.Менделеева.

Модели шаростержневые.

1. Модель BeH_2 (линейная).
2. Модель BF_3 (треугольная).
3. Модель CH_4 (тетраэдр).
4. Модель NH_3 (тетраэдр).
5. Модель H_2O (тетраэдр).
6. Модель PCl_5 (тригональная бипирамида).
7. Модель ClF_3 (т-образная).
8. Модель SF_6 (октаэдр).
9. Модель IF_5 (квадратная пирамида).
10. Модель IF_7 (пентагональная бипирамида).
11. Модель P_4 .
12. Модель графита.

13. Модель алмаза.
14. Модель серы (зигзагообразная).
15. Модель серы (корона).
16. Модель SiO_2 .
17. Решетка NaCl .
18. Решетка NaCl (плотная упаковка).
19. Объемноцентрированная решетка.
20. Объемноцентрированная (плотная упаковка).
21. Гранецентрированная решетка.
22. Гранецентрированная (плотная упаковка).
23. Гексагональная решетка.
24. Гексагональная (плотная упаковка).
25. Модель борнитрида.
26. Модель урана.
27. Модель S орбитали.
28. Модель P_x орбитали.
29. Модель dz^2 орбитали.
30. Модель $dx^2 - y^2$ орбитали.
31. Модель dx_y орбитали.
32. Модель структуры льда.
33. Модель селена.
34. Модель теллура.
35. Борозон.
36. Модель тория.
37. Модель вюрцита (ZnS).

Приборы.

1. Аппарат Киппа.
2. Прибор для электролиза H_2O .
3. Прибор Марша.
4. Светящиеся трубки с инертными газами.
5. Катодные лучи (бабочка).
6. Прибор для электролиза NaCl .
7. Термоскоп.
8. Гальванический элемент.
9. Установка для диффузии водорода через пористый стакан.
10. Спиртовка.
11. Протон.
12. Выпрямитель.
13. Латер для протона.
14. Весы.
15. Набор разновесов.
16. Слайды для протона по теме "Периодическая система", "Строение атома".

Таблицы.

Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

Строение атома.

1. Схема энергетических уровней и квантовые переходы электрона атома водорода.
2. Форма s, p и d-орбиталей.
3. Радиальное распределение вероятности нахождения электрона (электронной плотности) на расстоянии r от ядра.
4. зависимость энергии ионизации атомов от атомного номера элемента.
5. Зависимость орбитальных радиусов атомов от атомного номера элемента.

Химическая связь.

1. Распределение электронной плотности в молекуле воды.
2. Силы взаимодействия между атомными ядрами и электроном в H_2^+ .
3. Низшие энергетические уровни H_2^+ в зависимости от межъядерного расстояния.
4. Схема образования связывающей и разрыхляющей молекулярных σ - орбиталей.
5. Схема образования связывающей и разрыхляющей молекулярных σ_z - орбиталей.
6. Схема образования связывающей и разрыхляющей молекулярных π х - орбиталей.
7. Энергетическая диаграмма уровней двухъядерных молекул элементов 2го периода.
8. Схема образования связывающей и разрыхляющей σ_z - орбиталей молекулы BeH_2 .
9. Энергетическая диаграмма орбиталей линейной трехатомной молекулы без π -связывания на примере BeH_2 .
10. Перекрывание 2s и 2p-орбиталей атома углерода с 1s-орбиталями четырех атомов водорода в молекуле CH_4 .
11. Схема перекрывания орбиталей при образовании σ -, π - и δ -связей.
12. Форма sp- гибридной орбитали.
13. Гибридизация валентных орбиталей.
14. Пространственное расположение связей и конфигурация молекул.
15. Перекрывание орбиталей в молекулах CH_4 , N_3N , H_2O .
16. Схема МО октаэдрического комплекса.

Энергетика химических превращений.

1. Энтальпийная диаграмма окисления графита.
2. Энтальпийная диаграмма образования HCl из простых веществ.
3. Энтальпийная диаграмма образования NO из простых веществ.
4. Энергетическая схема хода реакции в отсутствие и в присутствии катализатора.

Свойства простых веществ.

1. Плотность простых веществ.

2. Температура плавления простых веществ.
3. Стандартная энтропия простых веществ.
4. Стандартные электродные потенциалы простых веществ в водном растворе.
5. Стандартные электродные потенциалы E^0_{298} некоторых окислительно-восстановительных систем в водных растворах.
6. Стандартные изобарные потенциалы ΔG^0_{298} образования некоторых веществ.

13. Образовательные технологии

Учебным планом предусмотрено 18 ч. практических и 18 ч. лекционных занятий, проводимых в интерактивных формах. С этой целью на практических и лекционных занятиях используются следующие эффективные технологии обучения: проблемное обучение, задачное обучение, мозговой штурм.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.Б.9«Общая и неорганическая химия» пересмотрена на заседании кафедры неорганической химии

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ/ОАиД
		нет	Нет/есть*			