

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КУ)

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Введение в неорганическую химию Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Низамов И.Д.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 721718

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Низамов И.Д. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, IDNizamov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Введение в неорганическую химию" являются:

1. Сформировать у студентов, теоретический фундамент для дальнейшего изучения химических и естественных наук, способствовать приобретению студентами знаний по основным вопросам общей и неорганической химии;
2. Развить творческое мышление и научное мировоззрение, раскрыть методологию химической науки.
3. Показать связь химии с жизнью современного общества и её роль в решении экологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии в профессиональной деятельности;
СК-2	способностью использовать навыки химического эксперимента, основные синтетические методы получения и анализа химических веществ в профессиональной деятельности;
СК-3	готовностью владеть методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные понятия и законы химии; Строение атомов и молекул; Основные квантово-механические представления об образовании химических связей; Основные классы неорганических соединений; Номенклатуру неорганических соединений; Физико-химические методы исследования веществ; Периодический закон; Термодинамику и кинетику химических процессов; Свойства растворов; Теорию электролитической диссоциации; Окислительно-восстановительные реакции.

2. должен уметь:

Использовать основных понятий и законов в решении химических задач; Показать принципы, лежащие в основе классификации соединений и химических реакций; Ознакомить с термодинамикой и кинетикой химических процессов; Производить расчёты по приготовлению растворов;

3. должен владеть:

Техникой проведения химических экспериментов лабораторных условиях; О наиболее известных способах и используемом оборудовании; Техникой безопасности при выполнении эксперимента; Основами химической науки для дальнейшего глубокого изучения предметов химического цикла.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность: использовать основных понятий и законов в решении химических задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Химия как наука. Структура химии. Основание понятия и теории, стехиометрические законы.	1	1	2	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Атом как мельчайшая частица химического элемента.	1	2	2	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Состав атомного ядра.	1	3	2	0	4	Контрольная работа
4.	Тема 4. Электронная структура атомов.	1	4	2	0	4	
5.	Тема 5. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	1	5	2	0	4	
6.	Тема 6. Современные проблемы периодической системы химических элементов.	1	6	2	0	4	Контрольная работа
7.	Тема 7. Химическая связь.	1	7	2	0	4	
8.	Тема 8. Ионная и металлические связи.	1	8	2	0	4	Устный опрос
9.	Тема 9. Метод молекулярных орбиталей (ММО).	1	9	2	0	4	Тестирование
10.	Тема 10. Химические системы и их термо-динамическая характеристика.	1	10	2	0	4	
11.	Тема 11. Химическая кинетика и её основной закон.	1	11	2	0	4	
12.	Тема 12. Обратимые и необратимые реакции.	1	12	2	0	4	
13.	Тема 13. Растворы и их свойства.	1	13	2	0	4	
14.	Тема 14. Электролитическая ионизация (диссоциация).	1	14	2	0	2	
15.	Тема 15. Автопротолиз воды.	1	15	2	0	0	Контрольная работа
16.	Тема 16. Реакции, идущие без изменения степени окисления.	1	16	2	0	0	
17.	Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции.	1	17	2	0	0	
18.	Тема 18. Гетерогенные реакции в растворах.	1	18	2	0	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Химия как наука. Структура химии. Основание понятия и теории, стехиометрические законы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Закон эквивалентов, постоянства состава. Дальтонида и бертоллида. Закон кратных отношений. Газовые законы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Химическое оборудование и реактивы, обращение с ними.

Тема 2. Атом как мельчайшая частица химического элемента.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модели атома: Томпсона, Резерфорда, Бора. Уравнение Шредингера, Луи де Бройля и принцип неопределенности Гейзенберга. Состояние электрона в атоме.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Газовые законы, закон Авогадро, следствие из него. Законы эквивалентов, постоянства состава, кратных и объемных отношений, сохранения массы веществ. Весы и взвешивание.

Тема 3. Состав атомного ядра.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Протонно-нейтронная теория ядра Иваненко. Закон Мозли. Изотопы, изобары. Квантовые числа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение эквивалентной массы металла.

Тема 4. Электронная структура атомов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Форма электронных облаков и их расположение в пространстве. Структура электронной оболочки и принципы её заполнения. Электронная конфигурация атомов и ионов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение молярной массы оксида углерода (IV).

Тема 5. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Емкость периодов. Группы, подгруппы и семейства.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Состав атома. Электронная оболочка атома и порядок её заполнения.

Тема 6. Современные проблемы периодической системы химических элементов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Положение водорода, лантаноидов, актиноидов, благородных газов. Проблема нижней и верхней границы периодической таблицы. Свойства химических элементов - свободных атомов и атомов в веществе. Потенциал ионизации, сродство к электрону, радиус, электроотрицательность, изменение этих величин по периодам и группам.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нахождение формулы кристаллогидрата и выхода оксида меди (II) при прокаливании малахита.

Тема 7. Химическая связь.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Природа химической связи. Основные типы химической связи. Межмолекулярные взаимодействия. Параметры химической связи. Механизмы образования химической связи (МВС, донорно-акцепторный, ММО).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Структура периодической системы. Периодический закон как основа систематики химических элементов и их соединений.

Тема 8. Ионная и металлические связи.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы кристаллических решеток. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение типов кристаллических решеток, геометрии молекул и гибридизации атомов.

Тема 9. Метод молекулярных орбиталей (ММО).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Образование гомо- и гетеронуклеарных двухатомных молекул. Диамагнетики и парамагнетики. Сравнение МВС и ММО.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Построение диаграмм и написание электронных формул гомо- и гетеронуклеарных двух атомных молекул.

Тема 10. Химические системы и их термо-динамическая характеристика.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Закон Гесса и следствие из него. Энтальпия, энтропия. 1-ый и 2-ой закон термодинамики. Свободная энергия Гиббса и направленность химических процессов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Термодинамические расчёты определения направленности химических процессов. Термохимические уравнения.

Тема 11. Химическая кинетика и её основной закон.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Зависимость скорости реакции от различных факторов. Механизм и глубина химических процессов. Типы химических реакций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Закон действия масс и правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие.

Тема 12. Обратимые и необратимые реакции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химическое равновесие и условия его смещения. Принципы Ле Шателье. Константы равновесия, диссоциации и др. Катализ и катализаторы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение изменения скорости химической реакции и смещения химического равновесия в зависимости от концентрации реагирующих веществ, температуры и катализаторов.

Тема 13. Растворы и их свойства.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дисперсные системы и их классификация. Физико-химическая теория растворов. Концентрация растворов. Законы разбавленных растворов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Концентрация растворов.

Тема 14. Электролитическая ионизация (диссоциация).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Степень и константа диссоциации. Активность, коэффициент активности. Кислотно-основная ионизация. Сила кислот и оснований.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Электролитическая ионизация.

Тема 15. Автопротолиз воды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Водородный показатель. Индикаторы. Диссоциация солей.

Тема 16. Реакции, идущие без изменения степени окисления.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Реакции обмена, нейтрализации, гидролиза. Степень и константа гидролиза. Условия смещения ионообменных реакций и гидролиза.

Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Окислитель, восстановитель, подбор коэффициентов. Классификация и направленность окислительно-восстановительных реакций.

Тема 18. Гетерогенные реакции в растворах.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гальванические элементы. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы как мера активности металлов. Электролиз, его практическое применение. Законы Фарадея.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Химия как наука. Структура химии. Основание понятия и теории, стехиометрические законы.	1	1	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
2.	Тема 2. Атом как мельчайшая частица химического элемента.	1	2	Написание микродокладов	5	Выступления микродокладами.
3.	Тема 3. Состав атомного ядра.	1	3	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
4.	Тема 4. Электронная структура атомов.	1	4	Работа литературой, написание конспектов. Решение задач	5	Проверка конспектов и задач.
5.	Тема 5. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	1	5	Составление схем. Решение задач	5	Проверка схем и задач.

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Современные проблемы периодической системы химических элементов.	1	6	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
7.	Тема 7. Химическая связь.	1	7	Написание микродокладов, решение задач	5	Выступления микродокладами и проверка задач.
8.	Тема 8. Ионная и металлические связи.	1	8	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
9.	Тема 9. Метод молекулярных орбиталей (ММО).	1	9	подготовка к тестированию	5	тестирование
10.	Тема 10. Химические системы и их термо-динамическая характеристика.	1	10	Работа литературой и написание конспектов. Решение задач	5	Проверка конспектов. Проверка задач.
11.	Тема 11. Химическая кинетика и её основной закон.	1	11	Написание рефератов	5	Защита рефератов
12.	Тема 12. Обратимые и необратимые реакции.	1	12	Написание конспектов	5	Проверка конспектов.
13.	Тема 13. Растворы и их свойства.	1	13	Написание конспектов	5	Проверка конспектов.
14.	Тема 14. Электролитическая ионизация (диссоциация).	1	14	Работа литературой	5	Устный опрос на лабораторных занятиях.
18.	Тема 18. Гетерогенные реакции в растворах.	1	18	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Химия как наука. Структура химии. Основание понятия и теории, стехиометрические законы.

устный опрос , примерные вопросы:

Основание понятия и теории, стехиометрические законы. Закон эквивалентов, постоянства состава. Дальтонида и бертоллида. Закон кратных отношений. Газовые законы.

Тема 2. Атом как мельчайшая частица химического элемента.

Выступления микродокладами. , примерные вопросы:

Модели атома: Томпсона, Резерфорда, Бора. Уравнение Шредингера, Луи де Бройля и принцип неопределенности Гейзенберга.

Тема 3. Состав атомного ядра.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Определите число атомов, которое содержит 4 моль карбоната кальция. 2. Масса одной молекулы кислорода (г) равна. 3. Объем 2,5 моль азота при н.у. равен. 4. Для какого вещества энтальпия образования равна нулю? 5. Заряд ядра химического элемента равен 25. Какова электронная формула атома этого элемента? 6. Вещество содержит 29,1 % натрия, 40,5 % серы, 30,4 % кислорода. Какова химическая формула соединения? 8. Число электронов в ионе Fe^{2+} равно: ___. 9. Какую окраску имеют гидратированные ионы меди?

Тема 4. Электронная структура атомов.

Проверка конспектов и задач. , примерные вопросы:

Состав атомного ядра. Электронная структура атомов.

Тема 5. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Проверка схем и задач. , примерные вопросы:

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Тема 6. Современные проблемы периодической системы химических элементов.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Как в периодической системе химических элементов изменяются окислительные свойства неметаллов? 2. Что происходит во втором периоде слева направо при переходе от лития к фтору? 3. Что происходит у элементов подгрупп бериллия сверху вниз при переходе от бериллия к бария? 4. Как изменяются металлические свойства у элементов?

Тема 7. Химическая связь.

Выступления микродокладами и проверка задач. , примерные вопросы:

Спектроскопические методы. Методы исследования вещества, основанные на рассеянии потока частиц.

Тема 8. Ионная и металлические связи.

устный опрос , примерные вопросы:

Параллельные, последовательные, сопряженные и цепные реакции.

Тема 9. Метод молекулярных орбиталей (ММО).

тестирование , примерные вопросы:

Молекулярность реакций. Уравнение Аррениуса.

Тема 10. Химические системы и их термо-динамическая характеристика.

Проверка конспектов. Проверка задач. , примерные вопросы:

Применение термодинамических расчетов в химической технологии.

Тема 11. Химическая кинетика и её основной закон.

Защита рефератов , примерные темы:

Биологические катализаторы. Автокатализ.

Тема 12. Обратимые и необратимые реакции.

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Химическая кинетика и её основной закон. Обратимые и необратимые реакции.

Тема 13. Растворы и их свойства.

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Общие свойства растворов. Вода, физические и химические свойства. Вода в природе.

Тема 14. Электролитическая ионизация (диссоциация).

Устный опрос на лабораторных занятиях. , примерные вопросы:

Понятие о теориях кислот и оснований.

Тема 15. Автопротолиз воды.

экзамен

Тема 16. Реакции, идущие без изменения степени окисления.

экзамен

Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции.

экзамен

Тема 18. Гетерогенные реакции в растворах.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Какие реакции называются гетерогенными? 2. Приведите примеры гетерогенных реакций. 3. Что называется фазой? 4. Особенности гетерогенных реакций. 5. При гетерогенных реакциях с участием одного или нескольких твердых реагентов что образуются часто?

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1 группа - задания с выбором одного правильного ответа:

1. Определите число атомов, которое содержит 4 моль карбоната кальция:

А) $24,08 \cdot 10^{23}$;

Б) $96,32 \cdot 10^{23}$;

В) $120,40 \cdot 10^{23}$.

2. Масса одной молекулы кислорода (г) равна:

А) $2,66 \cdot 10^{-23}$;

Б) $5,32 \cdot 10^{-23}$;

В) $2,66 \cdot 10^{23}$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

1. Связь общей химии другими естественными науками. (4 ч.)

2. Теория химического строения. (5 ч.)

3. Чистые вещества и примеси. Основные методы получения чистых веществ. (5 ч.)

4. Квантовая механика. (5 ч.)

5. Варианты таблицы Д.И. Менделеева. (3 ч.)

6. Жизнь и научно-педагогическая деятельность великих ученых-химиков (Д.И. Менделеев, М.В. Ломоносов, М. Кюри, Н. Бор, Л. Полинг и др.). (5 ч.)

7. Геометрия молекул. (5 ч.)

8. Конденсированное и кристаллическое состояния вещества. Экспериментальные методы определения структуры молекул и строения вещества. (5 ч.)

9. Генетическая связь между классами неорганических соединений. (5 ч.)

10. Спектроскопические методы. Методы исследования вещества, основанные на рассеянии потока частиц. (5 ч.)

11. Параллельные, последовательные, сопряженные и цепные реакции. (5 ч.)

12. Термодинамические расчеты. Применение термодинамических расчетов в химической технологии. (5 ч.)

13. Молекулярность реакций. (5 ч.)

14. Уравнение Аррениуса. (4 ч.)
15. Биологические катализаторы. Автокатализ. (5 ч.)
16. Вода, физические и химические свойства. Вода в природе. (5 ч.)
17. Общие свойства растворов. (5 ч.)
18. Понятие о теориях кислот и оснований. (5 ч.)
19. Определение молекулярной формулы вещества по температуре замерзания раствора. Упражнения и задачи. (5 ч.)
20. Индикаторы. (4 ч.)
21. Классификация химических реакций. (5 ч.)
22. Биологическая роль гидролиза. Упражнения и задачи. (5 ч.)
23. Электролиз в промышленности. (5 ч.)
24. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение. (5 ч.)
25. Ряд напряжений металлов. Упражнения и задачи. (5 ч.)

7.1. Основная литература:

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. ?Издание 30-е, исправленное. ?Москва: Интеграл-Пресс, 2007. ?728 с.: ил.; 25 см.. ?Библиогр.: с. 704-705. ?Предм. указ.: с. 706-727. ?ISBN 5-89602-017-1, 3000.1. (108 экз.)
2. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. ?Издание 30-е, исправленное. ?Москва: Интеграл-Пресс, 2008.. ? 727 с. : ил. ; 25 .? Библиогр.: с. 704-705 .? Предм. указ.: с. 706-727 .? ISBN 5-89602-017-1, 3000. (287 экз.)
3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 752 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50684> ? Загл. с экрана.
4. Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 368 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50685> ? Загл. с экрана.
5. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Коровин [и др.]. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 496 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51723> ? Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов .? Издание 4-е, исправленное .? Москва : Высшая школа : Academia, 2001 .? 743 с. : ил. ? Библиогр.: с.727 .? Предм. указ.: с.728-736 .? ISBN 5-06-003363-5 : 78.00 .? ISBN 5-7695-0704-7.
2. Угай, Яков Александрович. Общая и неорганическая химия : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. 'Химия' / Я.А.Угай .? 3-е изд., испр. ? М. : Высш. шк., 2002 .? 527с. : ил., табл. ? Библиогр.: с.519 .? Предм. указ.: с.520-523 .? ISBN 5-06-003751-7 : 104.50.
3. Борзова, Л.Д. Основы общей химии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 480 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51933> ? Загл. с экрана.

4. Кузьменко, Н.Е. Начала химии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. ? Электрон. дан. ? М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. ? 707 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/84084> ? Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

интернет-ресурс - http://quant.distant.ru/konspekt_atom.htm

интернет-ресурс - http://quant.distant.ru/files/pdf/MOL_razd.pdf

интернет-ресурс - <http://www.xumuk.ru/>

интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/kovba-pupyshev/welcome.html>

интернет-ресурс - <http://quant.distant.ru/files/pdf/chbond.pdf>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в неорганическую химию" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Имеется специализированная лаборатория лекционная аудитория. Лабораторное оборудование (электронные весы, термоблок, электрическая плитка, аппарат Киппа) и химическая посуда (пробирки, колбы Бунзена, эксикатор, железные тигли, колбы плоскодонные на 250 мл с пробками, склянки Вульфа, мерные цилиндры, химические стаканы на 150 мл, бюретки). Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Низамов И.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.