

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Избранные главы неорганической химии БЗ.В.3

Направление подготовки: 050100.62 - 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

Казань
2014

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 "Избранные главы неорганической химии" являются:

В данном лекционном курсе на уровне обобщения раскрываются наиболее важные вопросы курсов "Введение в неорганическую химию" и "Химия элементов и их соединений".

Современные представления о строении атома, периодическом законе и периодической системе химических элементов; природе химической связи и строении веществ; понятиях валентности, степени окисления; связи между строением вещества и его свойствами, движущих силах химических реакций, обуславливающих их возможность.

На практических занятиях основное внимание направлено на совершенствование навыков самостоятельной работы. Подготовка студентов к каждому лабораторно-практическому занятию состоит из двух этапов. Во первых, необходимо внимательно прочесть и тщательно продумать теоретические вопросы, прочитать и усвоить лекционные записи, затем прорешать задания для самостоятельной работы, используя при необходимости справочники и задачки.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Избранные главы неорганической химии" относится к разделу Б.3. профессионального цикла, модулю "Неорганическая химия", вариативной части Б.3.2/1.5

Дисциплина дает студенту представление о химии элементов. Рассматривается ха-рактеристика и основные химические соединения элементов в основных группах (VII A - I A) и их подгруппах; группы элементов типа Б; общая характеристика металлов; триады железа и платины (VIII группа); лантаноиды и актиноиды; основные методы синтеза и очистки неорганических соединений.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-1	владеет основами неорганической химии;
СК-2	имеет представление о строении молекул и основах квантовой химии.

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; Химию простых веществ и соединений; Роли неорганической химии в решении экологических проблем; Основные положения техники безопасности при работе с неорганическими соединениями.

2. должен уметь:

Использовать основных понятий и законов в решении химических задач; Показать принципы, лежащие в основе классификации соединений и химических реакций; Оз-накомить с термодинамикой и кинетикой химических процессов; Производить расчёты по приготовлению растворов; Определить наиболее вероятных свойств вещества на основе его элементного состава.

2. должен уметь:

Использовать основных понятий и законов в решении химических задач; Показать принципы, лежащие в основе классификации соединений и химических реакций; Оз-накомить с термодинамикой и кинетикой химических процессов; Производить расчёты по приготовлению растворов; Определить наиболее вероятных свойств вещества на основе его элементного состава.

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:

использовать полученных знаний в решении химических задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 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. Решение задач, используя основные законы химии. Составление электронных формул и квантовых ячеек атомов. Составление ядерных реакций.	8	1	0	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	
2.	Тема 2. Составление электронных формул и корреляционных диаграмм молекул. Расчет кратности связи.	8	2	0	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Упражнения и задачи по химической термодинамике и кинетике.	8	3	0	0	4	
4.	Тема 4. Упражнения и задачи по вычислению концентраций, pH растворов.	8	4	0	0	4	
5.	Тема 5. Использование электродных потенциалов для определения активности металлов. Электролиз. Законы Фарадея при решении задач.	8	5	0	0	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Производство растворимости. Расчет растворимости по значению ПР и расчет ПР из растворимости.	8	6	0	0	4	
7.	Тема 7. Анализ свойств элемента и образуемых им простых и сложных веществ.	8	7	0	0	4	устный опрос
8.	Тема 8. Химические свойства элементов главных подгрупп.	8	8	0	0	4	
9.	Тема 9. Химические свойства Элементы побочных подгрупп.	8	9	0	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Решение задач, используя основные законы химии. Составление электронных формул и квантовых ячеек атомов. Составление ядерных реакций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Решение задач, используя основные законы химии. Составление электронных формул и квантовых ячеек атомов. Составление ядерных реакций.

Тема 2. Составление электронных формул и корреляционных диаграмм молекул. Расчет кратности связи.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Составление электронных формул и корреляционных диаграмм молекул. Расчет кратности связи.

Тема 3. Упражнения и задачи по химической термодинамике и кинетике.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Упражнения и задачи по химической термодинамике и кинетике.

Тема 4. Упражнения и задачи по вычислению концентраций, pH растворов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Упражнения и задачи по вычислению концентраций, pH растворов.

Тема 5. Использование электродных потенциалов для определения активности металлов. Электролиз. Законы Фарадея при решении задач.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование электродных потенциалов для определения активности металлов. Электролиз. Законы Фарадея при решении задач.

Тема 6. Произведение растворимости. Расчет растворимости по значению ПР и расчет ПР из растворимости.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Произведение растворимости. Расчет растворимости по значению ПР и расчет ПР из растворимости.

Тема 7. Анализ свойств элемента и образуемых им простых и сложных веществ.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Анализ свойств элемента и образуемых им простых и сложных веществ.

Тема 8. Химические свойства элементов главных подгрупп.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Химические свойства Элементы главных подгрупп.

Тема 9. Химические свойства Элементы побочных подгрупп.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Химические свойства Элементы побочных подгрупп.

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. Решение задач, используя основные законы химии. Составление электронных формул и квантовых ячеек атомов. Составление ядерных реакций.	8	1	Написание рефератов	4	Проверка рефератов

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Составление электронных формул и корреляционных диаграмм молекул. Расчет кратности связи.	8	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Упражнения и задачи по химической термодинамике и кинетике.	8	3	Написание рефератов	4	Проверка рефератов
4.	Тема 4. Упражнения и задачи по вычислению концентраций, pH растворов.	8	4	Написание рефератов	4	Проверка рефератов
5.	Тема 5. Использование электродных потенциалов для определения активности металлов. Электролиз. Законы Фарадея при решении задач.	8	5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Производство растворимости. Расчет растворимости по значению ПР и расчет ПР из растворимости.	8	6	Написание рефератов	4	Проверка рефератов
7.	Тема 7. Анализ свойств элемента и образуемых им простых и сложных веществ.	8	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Химические свойства элементов главных подгрупп.	8	8	Написание рефератов	4	Проверка рефератов
9.	Тема 9. Химические свойства Элементы побочных подгрупп.	8	9	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

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. Балльно-рейтинговая система оценки качества знаний.

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

Тема 1. Решение задач, используя основные законы химии. Составление электронных формул и квантовых ячеек атомов. Составление ядерных реакций.

Проверка рефератов , примерные темы:

1. Предмет химии. 2. Значение химии в изучении природы и развитии техники.

Тема 2. Составление электронных формул и корреляционных диаграмм молекул. Расчет кратности связи.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Электронные формулы атомов и ионов. 2. Основные положения метода МО. 3. Кратность связи. 4. Диамагнетики и парамагнетики. 5. Связывающие и разрыхляющие МО.

Тема 3. Упражнения и задачи по химической термодинамике и кинетике.

Проверка рефератов , примерные темы:

Химический, физико-химический и физический анализ.

Тема 4. Упражнения и задачи по вычислению концентраций, pH растворов.

Проверка рефератов , примерные темы:

Вода как универсальный растворитель. Физические и химические свойства. Вода в природе. Основные способы выражения концентраций растворов.

Тема 5. Использование электродных потенциалов для определения активности металлов. Электролиз. Законы Фарадея при решении задач.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Уравнение процесса, протекающего на катоде при электрохимической коррозии железных изделий в нейтральной среде ?. а) $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$; б) $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$; в) $Fe^{2+} + 2e^- = Fe$; г) $2H^+ + 2e^- = H_2$. 2. Молекула оксида углерода (IV) содержит _____ связи. а) 1σ и 1π; б) 2σ и 2π; в) 2σ; г) 2σ и 1π. 3. Если температурный коэффициент реакции равен 2, то при охлаждении системы от 60°C до 30°C скорость реакции ?. а) уменьшится в 8 раз; б) уменьшится в 6 раз; в) увеличится в 6 раз; г) увеличится в 8 раз. 4. При взаимодействии цинка с избытком раствора KOH образуются ?. а) $Zn(OH)_2$ и H_2O ; б) ZnO и H_2 ; в) $K_2[Zn(OH)_4]$ и H_2 ; г) K_2ZnO_2 и H_2O .

Тема 6. Производство растворимости. Расчет растворимости по значению ПР и расчет ПР из растворимости.

Проверка рефератов , примерные темы:

Добытие металлов из руд. Получение металлов высокой чистоты.

Тема 7. Анализ свойств элемента и образуемых им простых и сложных веществ.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Элементы I a группы. Свойства щелочных металлов и их соединений. 2. Общая характеристика свойств элементов d-семейства. Комплексообразование, закономерности в изменении свойств оксидов и гидроксидов. Цветность ионов. 3. Элементы подгрупп меди. Отношение металлов к кислотам и щелочам. Важнейшие соединения меди, серебра, золота. Ауранты. Комплексные соединения: аммиакаты, цианиды и др. 4. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Закономерность в изменении свойств металлов, оксидов и гидроксидов. Важнейшие соединения цинка, кадмия и ртути. Комплексные соединения. Амальгама ртути.

Тема 8. Химические свойства элементов главных подгрупп.

Проверка рефератов , примерные темы:

Значение железа и его сплавов в технике.

Тема 9. Химические свойства Элементы побочных подгрупп.

контрольная работа , примерные вопросы:

15. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Закономерность в изменении свойств металлов, оксидов и гидроксидов. Важнейшие соединения цинка, кадмия и ртути. Комплексные соединения. Амальгама ртути, токсичность ртути и её соединений. Применение металлов и их соединений. 16. Общая характеристика подгруппы хрома. Нахождение в природе, получение, свойства. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов с изменением степени окисления хрома и марганца. Комплексные соединения хрома. 17. Марганец как представитель VII в группы. Минералы марганца, получение из металла. Химические свойства, применение марганца и его сплавов. Основные соединения. Оксиды и гидроксиды марганца в разных степенях окисления. Марганцовистая и марганцовая кислоты и их соли (манганаты и перманганаты). Зависимость окислительных свойств перманганатов от pH среды. 18. Элементы VIII в группы. Триада железа и элементы подгрупп платины. Железо, нахождение в природе, получение. Химические свойства металлического железа, кобальта, никеля. Коррозия железа и борьба с ней. 19. Общая характеристика свойств элементов f-семейства. Лантаноиды, электронное строение, степени окисления. Редкоземельные элементы. 20. Комплексные соединения и применение.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Пероксиды металлов и неметаллов. Пероксид водорода, структура молекулы, получение, свойства (кислотные и окислительно-восстановительные). Применение в медицине.
2. Общая характеристика элементов VII а группы, исходя из строения их атомов. История открытия. Закономерности в изменении свойств атомов, простых веществ и галогеноводородов.
3. Общая характеристика элементов VI группы. Изменение свойств атомов, простых веществ, водородных и кислородных соединений элементов подгруппы.
4. Химия элементов V а группы. Распространенность в природе, минералы. Водородные и кислородные соединения. Оксиды и гидроксиды различных степеней окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений мышьяка, сурьмы и висмута в степенях окисления +3 и +5.
5. Общая характеристика элементов IV а группы. Сопоставительная характеристика атомов, простых веществ, водородных и кислородных соединений элементов подгруппы углерода.
6. Элементы III а группы. Изменение свойств атомов, простых веществ оксидов и гидроксидов. Получение и свойства открытия. Соли индия и таллия, их токсичность.
7. Благородные газы. Положение в периодической системе. История открытия. Основные соединения ксенона и криптона. Клатраты.
8. Общая характеристика свойств p - элементов. Положение в периодической системе, особенности строения атомов, валентность и степени окисления. Закономерности в изменении свойств: простых веществ, водородных соединений и гидроксидов по периоду и группам.
9. Общая характеристика свойств s - элементов. Нахождение в природе. Получение. Отношение простых к воде, к кислотам и щелочам. Характеристика свойств оксидов и гидроксидов.
10. Элементы II а группы. Бериллий и магний. Общая характеристика простых веществ и соединений. Оксиды и гидроксиды. Бериллаты. Токсичность соединений бериллия.
11. Общая характеристика элементов подгруппы кальция. Закономерности в изменении свойств оксидов и гидроксидов и солей. Причины жёсткости воды и способы её устранения. Негашеная, гашеная известь, известковая и баритовая вода, их использование в качественном анализе. Роль соединений II а группы в промышленности.
12. Элементы I а группы. Нахождение в природе, получение, свойства щелочных металлов и их соединений. История открытия и практическое применение, физиологическая роль калия и натрия.
13. Общая характеристика свойств элементов d-семейства. Положение в периодической системе, строение атомов, валентность, степень окисления. Комплексообразование, закономерности в изменении свойств оксидов и гидроксидов. Цветность ионов.

14. Элементы подгрупп меди. Нахождение в природе, получение. Отношение металлов к кислотам и щелочам. Важнейшие соединения меди, серебра, золота. Ауранты. Комплексные соединения: аммиакаты, цианиды и др. Соль серебра в фотопроцессе.
15. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Закономерность в изменении свойств металлов, оксидов и гидроксидов. Важнейшие соединения цинка, кадмия и ртути. Комплексные соединения. Амальгама ртути, токсичность ртути и её соединений. Применение металлов и их соединений.
16. Общая характеристика подгруппы хрома. Нахождение в природе, получение, свойства. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов с изменением степени окисления хрома и марганца. Комплексные соединения хрома.
17. Марганец как представитель VII в группы. Минералы марганца, получение из металла. Химические свойства, применение марганца и его сплавов. Основные соединения. Оксиды и гидроксиды марганца в разных степенях окисления. Марганцовистая и марганцовая кислоты и их соли (манганаты и перманганаты). Зависимость окислительных свойств перманганатов от pH среды.
18. Элементы VIII в группы. Триада железа и элементы подгрупп платины. Железо, нахождение в природе, получение. Химические свойства металлического железа, кобальта, никеля. Коррозия железа и борьба с ней.
19. Общая характеристика свойств элементов f-семейства. Лантаноиды, электронное строение, степени окисления. Редкоземельные элементы.
20. Комплексные соединения и применение.

7.1. Основная литература:

1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: [учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений и средних профессиональных образовательных учреждений и старших классов средней школы] / Н. Л. Глинка; под ред. д.фармакол.н., д.п.н., проф. В. А. Попкова, д.х.н., проф. А. В. Бабкова. Москва: КноРус, 2011. 746 с.: ил.; 21 см. Библиогр.: с. 886. Имен. и предм. указ.: с. 887-898. ISBN 978-5-406-01437-0 ((в пер.)), 3000 экз. <URL: http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520_con.pdf>. (1 экз.)
2. Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н. Л. Глинка. Издание стереотипное. Москва: КноРус, 2011. 240 с.: ил.; 22 см. ISBN 978-5-406-00810-2 ((в пер.)), 3000 экз. <URL: http://z3950.ksu.ru/bcover/0000801485_con.pdf>. (2 экз.)
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Издательство: Лань. ISBN: 978-5-8114-1710-0. Год: 2014. Издание: 8-е изд., стер. 752 стр. (ЭБС) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684
4. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Издательство: "Лань". ISBN: 978-5-8114-1716-2. Год: 2014. Издание: 6-е изд., стер. 368 стр. (ЭБС) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50685
5. Основы общей химии. Борзова Л.Д., Черникова Н.Ю., Якушев В.В. Издательство: "Лань". ISBN: 978-5-8114-1608-0. Год: 2014. Издание: 1-е изд. 480 стр. (ЭБС) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51933

7.2. Дополнительная литература:

1. 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. (93 экз.)

2. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : Учеб. пособие для студентов ун-тов, хим.-технол. и пед. вузов / Н.С.Ахметов, М.К.Азизова, Л.И.Бадыгина .? 4-е изд., испр. ? М. : Высш. шк., 2002 .? 367с. : ил. ? Библиогр.: с.249-250 .? ISBN 5-06-003557-3 : 38.98. (5 экз.)
3. Общая и неорганическая химия : Учеб. для студентов вузов / Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. ? 4-е изд., стер. ? М. : Химия, 2000 .? 592с. : схем. ? (Для всшей школы) .? ISBN 5-7245-1130-4 : 98.00. (131 экз.)
4. 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. (175 экз.)
5. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / Н.Л. Глинка ; под ред. к.х.н. В.А. Рабиновича и к.х.н. Х.М. Рубиной .? Изд. стер. ? Москва : Интеграл-Пресс, 2008 .? 240 с. : ил. ; 22 .? ISBN 5-89602-015-5, 3000. (294 экз.)
6. Общая химия : [учебное пособие для вузов] / Н.Л. Глинка ; под ред. д.х.н. А.И. Ермакова .? Изд. 30-е, испр. ? 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.)

7.3. Интернет-ресурсы:

интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/spiridonov/welcome.html>

интернет-ресурс - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

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

справочник химика - <http://www.chem.100.ru>

учебник - <http://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Избранные главы неорганической химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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, сушильный шкаф, аналитические весы) и химическая посуда (пробирки, мерные цилиндры, колбы Вюрца, капельные воронки, склянки Тищенко, аппарат Киппа, колбы Бунзена, фарфоровые чашки, ступки с пестиками, спиртовки, железные тигли с крышками, железные ложечки, кристаллизаторы, химические стаканы, щипцы, шпатели, пинцеты, скальпели, газометр, воронки, U-образные трубки, стеклянные банки, стеклянные пластинки). Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Низамов И.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гильманшина С.И. _____

"__" _____ 201__ г.