

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ
ДИСЦИПЛИН

ХИМИЯ

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки

23.03.01 «Технология транспортных процессов. Организация и
безопасность движения»

2016

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов. Организация и безопасность движения» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. N 1367)

Составитель:

Составитель: Н.В. Иваненко, доцент кафедры «Экологии и природопользования»

Составитель: Н.В. Иваненко, доцент кафедры естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

Утверждена на заседании кафедры ЕНСГД от 21.06.2016 г., протокол № 40

Заведующий кафедрой (разработчика)  М.В. Кенсарина
21.06.2016

Заведующий кафедрой (выпускающей)  Л.С. Самохина
23.06.2016

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование диалектико-материалистического мировоззрения, выработка научного взгляда на мир в целом позволяет получить современное научное представление о материи и формах её движения, о веществе как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений.

Основные задачи химической подготовки заключаются:

- в освоении фундаментальных основ химической науки;
- Лабораторный практикум прививает навыки экспериментальной работы и учит:
- объяснять химические свойства атомов в зависимости от строения их электронных оболочек;
- применять принцип Ле-Шателье к химическим равновесиям;
- использовать величины констант диссоциации для характеристики силы электролита;
- вычислять рН и ПР;
- использовать величины стандартных электродных потенциалов для определения окислительно-восстановительных процессов;
- производить расчет тепловых эффектов химических процессов;
- уметь пользоваться значениями термодинамических потенциалов для оценки самопроизвольного протекания процессов;
- получать и стабилизировать различные типы дисперсных систем;
- физико-химическим методам анализа;
- производить аналитические расчеты;

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения

образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
23.03.01 БТТ	ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знания:	фундаментальные разделы химии в объеме, необходимом для освоения химических основ при идентификации и формулировании решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
			Умения:	использовать химические основы при решении технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
			Владения:	навыками

				выполнения основных химических лабораторных операций
--	--	--	--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части общепрофессионального цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)», (Б.1.Б.2.08). Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 3.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Индекс	Семестры	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Формы аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек	прак	лаб	ПА			КСР
Б-ТТ	ОФО	Б.1.Б.2.08	1/1	Э	38	17	-	17		5-	34	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1. Структура дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение	Лекция	2	-	2
2	Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Лекция	2	2	2
3	Тема 3. Химическая связь и строение вещества	Лекция	2	-	2
4	Тема 4. Растворы	Лекция	2	2	2
5	Тема 5. Основы химической термодинамики	Лекция	2	-	2
6	Тема 6. Химическая кинетика и катализ	Лекция	2	-	2
7	Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции	Лекция	2	2	2
8	Тема 8. Электрохимические процессы	Лекция	3	-	2
9	Классы неорганических соединений	Лабораторная работа	2	2	2
10	Эквивалент. Закон эквивалентов. Определение молярной массы эквивалента металла	Лабораторная работа	2	2	2
11	Определение концентрации растворов методом титрования	Лабораторная работа	2	2	2
12	Реакции ионного обмена	Лабораторная работа	2	2	1
13	Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от концентрации, от температуры. Химическое равновесие	Лабораторная работа	2	2	1
14	Окислительно-восстановительные реакции	Лабораторная работа	2	2	2
15	Общие свойства металлов	Лабораторная работа	2	2	2

16	Электрохимические процессы. Гальванические элементы, коррозия металлов, электролиз	Лабораторная работа	3	3	2
17	Неорганические и органические полимеры и их практическое применение	СРС	-	-	1
18	Значение химии в изучении природы и развитии техники	СРС	-	-	1
19	Основные количественные законы химии	СРС	-	-	1
20	Выбросы вредных веществ в атмосферу. Роль химии в решении экологических проблем	СРС	-	-	1

5.2. Содержание дисциплины (модуля)

5.2.1. Темы лекций

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение (2 часа)

Предмет, задачи и методы химии. Вещество. Виды химических реакций. Связь химии с другими науками. Значение химии в формировании мышления, в изучении природы и развитии техники. Химия и проблемы экологии. Атомно-молекулярное учение. Атомная и молекулярная масса. Моль, молярная масса вещества, взаимосвязь массы, количества и молярной массы вещества. Химический эквивалент, фактор эквивалентности, число эквивалентности. Эквивалент и молярная масса эквивалента простых и сложных веществ. Закон эквивалентов.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева (2 часа)

Основные этапы и диалектика развития представлений о существовании и строении атомов. Строение атомов: ядро, электроны, их заряд и масса. Квантовый характер излучения и поглощения энергии. Уравнение Планка. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц (работы Эйнштейна, Луи де Бройля). Дуализм электронов и принцип неопределенности. Понятие орбитали. Электронное облако. Квантовые числа: главное квантовое число, орбитальное и магнитное – как решения волнового уравнения, спиновое квантовое число. Форма s-, p-, d-орбиталей. Электронная и электронно-графическая формы строения атома. Порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии (два правила Клечковского). Принцип Гунда. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании современной теории строения атома.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 3. Химическая связь и строение вещества (2 часа)

Основные виды химической связи. Ковалентная связь. Полярная, неполярная, примеры. Донорно-акцепторный механизм образования связи. Насыщаемость ковалентной связи, направленность. Ионная связь как предельный случай поляризации ковалентной связи. Метод валентных связей (ВС). Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственное расположение атомов в молекулах.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.

2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>
5. Органическая химия/НайденкоЕ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549401>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 4. Растворы (2 часа)

Основные определения: раствор, растворитель, растворенное вещество. Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Способы выражения концентрации растворов. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Энергетика процесса растворения.

Литература по теме:

Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.:

- НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
 3. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
 4. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
 5. Органическая химия/НайденкоЕ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549401>
 6. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>
 7. Щербина А.Э. Органическая химия. Основной курс: учебник для студентов вузов / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; под ред. А. Э. Щербины. - Минск ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 808 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.
4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд.,доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
5. Органическая химия: учебное пособие для студ. вузов / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 4-е изд.,испр. - М. : Академия, 2008. - 624 с.
6. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф.

- Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
7. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 5. Основы химической термодинамики (2 часа)

Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, теплота и работа. Математическое выражение первого начала термодинамики в разных условиях ($V=Const$, $p=Const$). Тепловой эффект реакции. Закон Гесса и его следствия. Стандартные теплоты образования и сгорания. Обратимые и необратимые процессы. Формулировка и математическое выражение второго начала термодинамики. Понятие об энтропии. Понятие о термодинамических потенциалах. Энергия Гельмгольца. Энергия Гиббса. Использование этих энергий для определения направленности процесса

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф.

- Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 6. Химическая кинетика и катализ (2 часа)

Скорость химической реакции. Истинная и средняя. Факторы, влияющие на скорость реакции. Кинетическая классификация реакций. Понятие о порядке молекулярности реакции. Константа скорости реакции первого порядка. Зависимость скорости реакции от температуры. Активные молекулы. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Понятие о катализе. Механизм действия катализаторов.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
2. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
3. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 7 Окислительно-восстановительные реакции. (2 часа).

Классификация окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 8. Электрохимические процессы (3 часа).

Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Типы гальванических элементов. Электродвижущая сила (ЭДС) и ее изменения.

Основные виды коррозии. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

Электролиз. Анодное окисление и катодное восстановление. Электролиз с нерастворимым и растворимым анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза.

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

5.2.2. Перечень тем лабораторных занятий

Тема 1. Классы неорганических соединений (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).
5. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.
6. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
7. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
8. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
9. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
10. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т

экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.

11. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Определение молярной массы эквивалента металла (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).
5. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.

6. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
7. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
8. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
9. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
10. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.
11. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 3. Определение концентрации растворов методом титрования (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

4. Органическая химия/НайденкоЕ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549401>

5. Щербина А.Э. Органическая химия. Основной курс: учебник для студентов вузов / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; под ред. А. Э. Щербины. - Минск ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 808 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.

3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.

4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.

5. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

6. Белоус Л.В. Закономерности протекания химических процессов: лабораторный практикум по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 28с.

7. Михальченко Т.К. Химия. Химические процессы в растворах: практикум по общ. и неорганической химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 32с.

8. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.

9. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.

10. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т

экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.

11. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 4. Реакции ионного обмена (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

6. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
7. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
8. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
9. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).
10. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.

11. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
12. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
13. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
14. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
15. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.
16. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 5. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от концентрации, от температуры. Химическое равновесие (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
3. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
4. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд.,

перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
4. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).
5. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.
6. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
7. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
8. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
9. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
10. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.

11. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
3. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.
4. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
5. Белоус Л.В. Закономерности протекания химических процессов: лабораторный практикум по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 28с.
6. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
7. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
8. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т

- экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
9. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.
 10. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

Тема 7. Общие свойства металлов (2 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

5.2. Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.

Тема 8. Электрохимические процессы. Гальванические элементы, коррозия металлов, электролиз (3 часа).

Литература по теме:

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
2. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>

Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.

2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с.
3. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.
4. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
5. Белоус Л.В. Закономерности протекания химических процессов: лабораторный практикум по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 28с.
6. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
7. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
8. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
9. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.
10. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.

5.2.3. Самостоятельная работа студентов

Тема 1. Неорганические и органические полимеры и их практическое применение.

Литература по теме:

5.1. Основная литература

17. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
18. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
19. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
20. Органическая химия/НайденкоЕ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549401>
21. Щербина А.Э. Органическая химия. Основной курс: учебник для студентов вузов / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; под ред. А. Э. Щербины. - Минск ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 808 с. : ил.

5.2. Дополнительная литература

12. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.
13. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
14. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.
15. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.

Тема 2. Значение химии в изучении природы и развитии техники.

Литература по теме:

5.1. Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.

3. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
 4. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>
- 5.2. Дополнительная литература**
5. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: учебник для студ. вузов / Л. Ф. Голдовская. - 2-е изд. - М. : Мир : Бином. ЛЗ, 2007. - 295 с. : ил.
 6. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
 7. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
 8. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 3. Основные количественные законы химии.

Литература по теме:

5.1. Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
3. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

5.2. Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.
4. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
5. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Тема 4. Выбросы вредных веществ в атмосферу. Роль химии в решении экологических проблем.

Литература по теме:

5.1. Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
3. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>

5.2. Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.
3. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: учебник для студ. вузов / Л. Ф. Голдовская. - 2-е изд. - М. : Мир : Бином. ЛЗ, 2007. - 295 с. : ил.
4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.

5. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
6. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

Форма текущего контроля

Контроль успеваемости студентов осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний магистрантов.

Текущий контроль успеваемости содержит задания, которые способствуют развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник и включает:

- проверку уровня самостоятельной подготовки студента при выполнении индивидуального задания, при подготовке к лабораторным работам;
- написание и защиту отчетов по лабораторным работам;

Помимо индивидуальных оценок используются групповые и взаимооценки:

- рецензирование студентами работ друг друга;
- оппонирование студентами отчетов по лабораторным работам

Текущий контроль предусматривает использование фондов оценочных средств:

- контрольные вопросы;
- тесты;
- задачи;
- отчет по лабораторной работе.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме

Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к текущей аттестации, работу с методической литературой, необходимой для грамотного проведения эксперимента в рамках лабораторной работы. Самостоятельная работа проводится с целью:

систематизации и закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений. Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Химия» подразделяется на три вида: 1) аудиторная самостоятельная работа (выполнение контрольных работ); 2) самостоятельная работа под контролем преподавателя (творческие контакты, плановые консультации, зачет); 3) внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера (подготовка к лекциям, подготовка лабораторным работам, индивидуальные работы по отдельным разделам содержания дисциплины, подготовка к экзамену).

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

Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине

Проверка знаний по темам, отведенным на самостоятельную работу студентов проводится в ходе текущей аттестации (контрольные работы, тесты, решение задач, защита отчетов лабораторных работ).

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины

1. Напишите полные электронные конфигурации атомов элементов с порядковым номером 17 и 25.
2. Напишите электронные конфигурации атомов хлора и марганца и ионов Cl^- и Mn^{2+} .
3. Напишите электронную конфигурацию атомов фосфора и ванадия. Являются ли они аналогами?
4. Напишите электронную конфигурацию бериллия и укажите элементы-аналоги. Как изменяются свойства аналогов с увеличением номера периода?

5. Приведите электронную конфигурацию калия. Покажите, как изменяются свойства элементов периода, в котором находится калий.
6. Напишите электронные конфигурации атомов Fe и F, а также ионов Fe^{2+} , Fe^{3+} и F^- .
7. Запишите формулу Льюиса для молекулы C_2H_2 .
8. Составьте изоэлектронный ряд ксенона.
9. Укажите, у каких из ниже приведенных молекул химические связи имеют полярный характер: F_2 , CO , H_2 .
10. Укажите последовательность возрастания электрического момента диполя у связей: B-N , B-F , B-C , B-O , B-Br .
11. Определите валентность йода и фосфора в основном и возбужденном состояниях.
12. Укажите механизм образования связей в ионе гидроксония H_3O^+ . Какую валентность имеет кислород в этом ионе?
13. Какую пространственную конфигурацию имеют молекулы BaCl_2 , PbCl_2 , PbCl_4 , Br_2 , AsH_3 , H_2Te , CF_4 , GeH_4 , PCl_5 , SBr_6 ? Какие из этих молекул полярны?
14. Основные свойства проявляет высший оксид элемента: серы, азота, бария, углерода?
15. Как изменяются свойства гидроксидов, образованных металлами главной подгруппы II группы, при увеличении заряда ядра атомов?
16. Изменятся ли свойства веществ в ряду $\text{NaOH} - \text{Mg}(\text{OH})_2 - \text{Al}(\text{OH})_3$?
17. Чем обусловлена аллотропия?
18. В чем заключаются свойства амфотерных гидроксидов?
19. Чему равна молярная концентрация эквивалента, молярная концентрация и титр 20 % раствора сульфата магния?
20. Какой объем раствора серной кислоты плотностью $1,8 \text{ г/см}^3$ с массовой долей H_2SO_4 88 % надо взять для приготовления раствора кислоты объемом 300 см^3 , плотностью $1,3 \text{ г/см}^3$ и массовой долей H_2SO_4 40 %?
21. В водном растворе ступенчато диссоциирует: K_2SO_4 , K_2S , H_2S , Na_2SO_4 .
22. Реакции ионного обмена идут до конца в результате образования?

23. Составьте молекулярное и полное ионное уравнение соответствующее сокращенному ионному уравнению: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
24. Нейтральную среду имеет водный раствор: NaNO_3 , FeSO_4 , Na_2S .
25. Кислотность почвы можно увеличить введение раствора: NH_4NO_3 , NaNO_3 , NaCl , Na_2SO_4 .
26. Гидролиз протекает при растворении в воде: CaBr_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , AlCl_3 ?

Рекомендации по работе с литературой

В учебных пособиях, указанных в основной литературе в той или иной мере раскрыто содержание центральных тем настоящей рабочей программы. Помимо изучения основной литературы по дисциплине «Химия», бакалавру рекомендуется изучить дополнительную литературу.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Учебники и учебные пособия, учебно-методическая литература к лабораторным работам, электронные учебники.
Контрольные вопросы.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

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

5.1. Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с. Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=419626>

2. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие [для студентов вузов] / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с.
3. Иванов В.Г. Неорганическая химия: краткий курс : [учеб. пособие для студентов и абитуриентов] / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 256 с.
4. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=458932>
5. Органическая химия/НайденкоЕ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549401>
6. Пашевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=503508>
7. Щербина А.Э. Органическая химия. Основной курс: учебник для студентов вузов / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; под ред. А. Э. Щербины. - Минск ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 808 с. : ил.

5.2. Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть, Минск; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2012. - 542 с.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для студ. вузов / Н.С.Ахметов. - 5-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 743с.
3. Белоус Л.В. Атомно-молекулярное учение: лабораторный практикум / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 27с.
4. Белоус Л.В. Закономерности протекания химических процессов: лабораторный практикум по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 28с.
5. Белоус Л.В. Сборник задач и упражнений по неорганической химии / Л. В. Белоус. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
6. Васильев В.П. Аналитическая химия. Книга 1. М.: Дрофа, 2009. -320 с.

7. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: учебник для студ. вузов / Л. Ф. Голдовская. - 2-е изд. - М. : Мир : Бином. ЛЗ, 2007. - 295 с. : ил.
8. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студ. вузов / Н. В. Коровин. - 10-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 557 с. : ил.
9. Михальченко Т.К. Химия: типовые решения задач по курсу общей и неорганической химии : практикум по общей и неорганической химии / Т. К. Михальченко, Л. В. Белоус ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 72 с.
10. Михальченко Т.К. Химия. Химические процессы в растворах: практикум по общ. и неорганической химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 32с.
11. Михальченко Т.К. Химия: задачи, упражнения и контрольные задания по общей химии / Т. К. Михальченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 44с.
12. Органическая химия: учебное пособие для студ. вузов / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 624 с.
13. Общая химия: [учебное пособие для студ. вузов, изуч. естественнонаучные дисциплины] / Р. Р. Салем, А. Ф. Шароварников. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2007. - 472 с. : ил.
14. Саверченко А.Н. Химия S-, P-, d-металлов: лабораторный практикум по химии / А. Н. Саверченко; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
15. Саверченко А.Н. Химия: лабораторный практикум [для студ. нехим. спец.]. Ч. 3. / А. Н. Саверченко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2006. - 48 с.
16. Саверченко А.Н. Сборник задач и упражнений по химии: [для студ. очной и заоч. форм обучения]. Ч. 2. / А. Н. Саверченко. - Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2003. - 40с.
17. Химия: учебник для студ. вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов, специальная литература).

10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

а) полнотекстовые базы данных

Электронные библиотеки, режимы доступа:

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.book.ru>

<http://znanium.com>

<http://rucont.ru>

Архивы журналов издательства SAGE Publications (компания Sage Publications известна своими журналами в области материаловедения, биологии, географии, химии), режим доступа:

<http://online.sagepub.com/>

б) интернет-ресурсы

Государственный доклад состояния окружающей среды

<http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html>

«Россия в окружающем мире» (ежегодник)

<http://eco-mnepu.narod.ru/book/>

Сайты:

Владивостокского государственного университета экономики и сервиса: <http://www.vvsu.ru/>

Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru>

Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору <http://www.gosnadzor.ru>

Современные профессиональные базы данных, информационные, справочные и поисковые системы: Aquatic Conservation, Biodiversity and Conservation, Ecological Research, Ecosystems, Ecotoxicology, Environmental and Ecological Statistics, Environmental International, Environmental Health, Environmental Management, Environmental Manager, Environmental Monitoring and Assessment, Environmental Pollution, Environmental Science and Technology, Environmetrics, European Environment, European Journal of Forest Research, Evolutionary Ecology, Journal of Environmental Monitoring, Journal of Chemical Ecology, Journal of Health and Place, Journal of Plant Research, Land Degradation and Rehabilitation, Landscape and Ecological Engineering, Landscape and Urban Planing, Naturwissenschaften, Population Ecology, Urban Ecosystems.

На территории кампуса ВГУЭС студент может воспользоваться указанными ресурсами посредством Wi-Fi. Доступ к ресурсам Интернет-ресурсам возможен через ПК, установленные в библиотеке ВГУЭС.

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

Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet explorer, или другое аналогичное.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

а) программное обеспечение

Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet explorer, или другое аналогичное.

б) техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий аудитория должна быть оснащена мультимедийным оборудованием. Для проведения лабораторных занятий используется современное оборудование, в соответствии с требованиями ФГОС ВО 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (ауд. 1503).

13. Словарь основных терминов (при необходимости)

Атом - частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств

Валентность - способность атомов химических элементов образовывать определённое число химических связей с атомами других элементов.

Диполь - идеализированная система, служащая для приближённого описания поля, создаваемого более сложными системами зарядов, а также для приближённого описания действия внешнего поля на такие системы.

Ион - одноатомная или многоатомная электрически заряженная частица, образующаяся в результате потери или присоединения атомом или молекулой одного или нескольких электронов.

Аллотропия - существование двух и более простых веществ одного и того же химического элемента, различных по строению и свойствам — так называемых аллотропных модификаций или форм.