

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

М.В. Румянцев

подпись

инициалы, фамилия

« 03 » апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ**

Дисциплина Химия

Укрупненная группа: 38.00.00 Экономика и управление

Направление

подготовки / специальность 38.03.07 Товароведение

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Красноярск 2015

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена согласно приказу ректора №1273 от 29.10.2014 г. в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по укрупненной группе

38.00.00 Экономика и управление

шифр и наименование укрупненной группы

Направление подготовки / специальность 38.03.07 Товароведение

Рабочая программа согласована:

« 23 » марта 2015 г.

Заместитель председателя НМСУ



Д. Н. Гергилев
фамилия, инициалы, подпись

Программу составили

Кротков И.В.

Корсаева Г.А.

Грег -

ЮВ

Аудюковская О.З.

Алексеев Д.А.

Вахарькова И.В.

Вост

Александр

Владимир

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Предметом дисциплины «Химия» является изучение свойств и превращений веществ, сопровождающихся изменением их состава и строения. Целью преподавания дисциплины «Химия» является обеспечение фундаментальной подготовки бакалавров по теоретическим вопросам химии на основе усвоения основных законов, закономерностей протекания химических процессов, экспериментальных методов науки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является развитие *общепрофессиональной компетенции*:

- способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (далее - К1);

формирование *дополнительных общекультурных компетенций*:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей её достижения (далее - К2);

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования (далее - К-3).

Разработчики ОП могут раскрыть содержание компетенции в соответствии с конкретным ФГОС ВО. В данном разделе прописывается фраза «Раскрытие содержания компетенций в соответствии с ФГОС ВО представлено в Приложении».

Формирование общепрофессиональной и дополнительных общекультурных компетенций осуществляется через:

- знание основных законов химии, закономерностей протекания химических процессов;

- умения в проведении лабораторных исследований;

- умения интерпретировать результаты химического эксперимента и делать выводы;

- умения применять теоретические знания на практике;

- умения записывать уравнения реакций различных химических процессов, решать типовые задачи, строить графики;

- умения проводить стехиометрические расчеты химических процессов;

- умения осуществлять поиск с помощью информационных технологий;

-самостоятельное приобретение новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части основной образовательной программы направления подготовки 38.03.07 Товароведение. Основные требования к её изучению формируются вузом самостоятельно, что обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки.

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование у будущего выпускника – бакалавра по направлению «Товароведение» следующих общепрофессиональных и дополнительных общекультурных компетенций:

1. Способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров ;
2. Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей её достижения;
3. Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования.

С целью формирования и развития вышеуказанных компетенций в результате изучения учебной дисциплины «Химия» студенты должны:

знать:

- основные положения, методы и законы химии, используемые в товароведении;
- Теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров;

уметь:

- воспринимать, обобщать и анализировать информацию;
- аргументировано и чётко строить свою речь;
- применять знания химических дисциплин для решения профессиональных задач;

- применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов;

владеть:

- способностью к постановке целей и выбору путей их достижения;
- навыками подготовки, написания и произнесения устных сообщений;
- навыками использования компьютера как средства управления информацией;
- методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров.

Для успешного освоения дисциплины «Химия» студенты, осуществляющие подготовку по направлению 38.03.07 «Товароведение» (по профилям), должны:

знать:

- основные законы химии (закон постоянства состава веществ, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, периодический закон химических элементов и др.);
- основные теории химии (атомно-молекулярное учение, теория электролитической диссоциации, теория строения органических соединений);
- строение простых и сложных веществ;
- зависимость свойств веществ от вида химической связи;
- классификацию неорганических и органических соединений;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- окислительно-восстановительные процессы;
- химическую характеристику классов соединений;

уметь:

- прогнозировать свойства элементов и их важнейших соединений, исходя из положения в периодической системе химических элементов;
- восстанавливать генетическую связь между классами неорганических / органических соединений;
- составлять уравнения химических реакций, в том числе окислительно-восстановительных;
- применять теоретические знания при решении химических задач;
- проводить химические расчеты (концентрации вещества в растворе, степени диссоциации электролита, выведение формулы вещества по массовой доле элементов и другие);

владеть:

- навыками работы в химической лаборатории с использованием стеклянной посуды;
- элементарными знаниями техники безопасности;
- приемами расчетов по химическим формулам.

В результате освоения программы курса «Химия» студент должен овладеть системой знаний, навыков и умений, необходимых для становления творческой личности, способной к выполнению профессиональных и гражданских обязанностей, ориентирующейся в быстроизменяющихся условиях развития науки и общества, умеющей решать проблемы, исходя из всестороннего их осмысления, опираясь как на научные, так и на нравственные общечеловеческие и экологические критерии.

Разработчики ОП могут раскрыть содержание компетенции в соответствии с конкретным ФГОС ВО. В данном разделе прописывается фраза «Раскрытие содержания компетенций в соответствии с ФГОС ВО представлено в Приложении».

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является элективной дисциплиной вариативной части основной образовательной программы направления подготовки 38.03.07 Товароведение.

Настоящая рабочая программа рассчитана на преподавание дисциплины во втором семестре с трудоёмкостью 4 зачетные единицы (144 часа). Изучению дисциплины «Химия» предшествуют дисциплины «Математика» и «Физика», совместно с которыми они выступают как фундаментальная основа постижения таких специальных дисциплин, как «Материаловедение», «Товароведение однородных групп продовольственных товаров», «Товароведение однородных групп непродовольственных товаров», «Безопасность товаров», «Биохимия» и ряда других.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина «Химия» для бакалавров направления подготовки 38.03.07 Товароведение реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

2 Объём дисциплины

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестр*
Общая трудоёмкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа	1,0 (36)	1,0 (36)
в том числе: семинары	-	-
практические занятия	-	-
практикумы	-	-
лабораторные работы	1,0 (36)	1,0 (36)
другие виды контактной работы	0,06 (2)	0,06 (2)
в том числе: курсовое проектирование	-	-

групповые консультации	0,06 (2)	0,06 (2)
индивидуальные консультации	-	-
иные виды внеаудиторной контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)	1,5 (54)	1,5 (54)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	-	-
реферат, эссе (Р)	-	-
курсовое проектирование (КР)	-	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	1,0 (36)	1,0 (36)

*Допускается перемещение дисциплины в другой семестр в соответствии со спецификой учебного плана

3 Содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Лабораторные работы (акад. час)	Самостоятельная работа (акад. час)	Формируемые компетенции
1.	<i>РАЗДЕЛ 1. Основные закономерности протекания химических процессов</i> Тема 1. Энергетика химических реакций Тема 2. Кинетика химических процессов Тема 3. Химическое равновесие	2 2 1	6 2	7,2	К-1,2,3
2.	<i>РАЗДЕЛ 2. Реакционная способность веществ</i> Тема 4. Строение атома Тема 5. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Тема 6. Химическая связь и строение молекул	2 1 2	4	10,8	К-1,2,3
3.	<i>РАЗДЕЛ 3. Химические системы</i> Тема 7. Растворы электролитов Тема 8. Окислительно-	2	6	18	К-1,2,3

	восстановительные реакции Тема 9. Основы электрохимии	2 1	6 4		
4.	<i>РАЗДЕЛ 4. Химия элементов и их соединений</i> Тема 10. Комплексные соединения Тема 11. Общие свойства металлов и неметаллов и их соединений	1 2	4 4	18	К-1,2,3
	<i>Итого по курсу</i>	18	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	Раздел 1.	<i>Энергетика химических реакций:</i> Тепловые эффекты химических процессов, экзо-, эндотермические реакции. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса и его следствие. Изменение внутренней энергии и энтальпии при химических реакциях. Стандартные условия. Энтальпия образования. Энтропийный и энтальпийный факторы при определении направления химических реакций. Энергия Гиббса как мера реакционной способности.	2	0,4
2.	Раздел 1.	<i>Кинетика химических процессов:</i> Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса.	2	0,4
3.	Раздел 1.	<i>Химическое равновесие:</i> Принцип Ле-Шателье. Связь константы равновесия и энергии Гиббса процесса. Зависимость константы равновесия от температуры и давления.	1	0,2

4.	Раздел 2.	<i>Строение атома:</i> Строение атома. Представление о корпускулярно-волновом дуализме микрочастиц. Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое). Атомные орбитали s-, p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов в одноэлектронном и многоэлектронном атомах. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме.	2	0,4
5.	Раздел 2.	<i>Периодическая система элементов Д.И. Менделеева:</i> Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и электронное строение атомов. Периоды, группы, подгруппы и семейства элементов. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ.	1	0,2
6.	Раздел 2.	<i>Химическая связь и строение молекул:</i> Типы и характеристики химической связи. Метод валентных связей (МВС): ковалентная связь, механизмы ее образования и основные характеристики. Валентность. Кратность связей, σ - и π -связи. Гибридизация атомных орбиталей. Форма электронных облаков и геометрия молекул. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Полярность молекул.	2	0,4
7.	Раздел 3.	<i>Растворы электролитов:</i> Общая характеристика растворов. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-	2	0,4

		основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации и протолитическая теория). Гидролиз солей.		
8.	Раздел 3.	<i>Окислительно-восстановительные реакции:</i> Окислитель, восстановитель, процессы окисления, восстановления. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование, конпропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на состав продуктов окислительно-восстановительных реакций.	2	0,4
9.	Раздел 3.	<i>Основы электрохимии:</i> Гальванический элемент, электрод, электродный (окислительно-восстановительный) потенциал, электродвижущая сила (ЭДС) процесса, связь ее с энергией Гиббса. Уравнение Нернста. Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций по стандартным электродным потенциалам. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполяризации. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.	1	0,2
10.	Раздел 4.	<i>Комплексные соединения металлов:</i> Представление о координационных (комплексных) соединениях: центральный атом (комплексообразователь), координационное число, лиганды, комплексный ион. Основные типы комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. Метод валентных связей	1	0,2

		(МВС).		
11.	Раздел 4.	<i>Свойства металлов и неметаллов и их соединений:</i> Строение атомов металлов и неметаллов. Зависимость свойств металлов и неметаллов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Обзор физических и химических свойств металлов и неметаллов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот.	2	0,4

3.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	Вводное занятие	Техника безопасности в химической лаборатории.	2	-
2.	Раздел 1.	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	4	-
3.	Раздел 1.	Химическое равновесие.	2	-
4.	Раздел 1.	Защита лабораторных работ по химической кинетике.	2	2
5.	Раздел 2.	Строение атома и реакционная способность вещества.	2	-
6.	Раздел 2.	Защита лабораторной работы по реакционной способности веществ.	2	2
7.	Раздел 3.	Приготовление растворов заданной концентрации.	2	-
8.	Раздел 3.	Свойства растворов электролитов.	2	-
9.	Раздел 3.	Гидролиз солей.	2	-
10.	Раздел 3.	Защита лабораторных работ по раство-	2	2

		рам.		
11.	Раздел 3.	Окислительно-восстановительные реакции	4	-
12.	Раздел 3.	Основы электрохимии	2	-
13.	Раздел 3.	Защита лабораторных работ по ОВР и электрохимии	2	2
14.	Раздел 4.	Комплексные соединения	2	-
15.	Раздел 4.	Химические свойства металлов и неметаллов. Классы неорганических соединений.	4	-
16.	Раздел 4.	Защита лабораторных работ по химии металлов и неметаллов.	2	2

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Глинка Н. Л. Общая химия : учебник : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; ред. В. А. Попков, А. В. Бабков. - 18-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 898 с. - (Основы наук) Библиогр.: с. 886. (5 экз.)
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов. / Н.А.Глинка.- М.: Интеграл-пресс.- 2001.-240 с.
3. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов по направлению и специальности "Химия" / Я. А. Угай. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 527 с. Библиогр.: с. 519. (162 экз.)
4. Кротова И.В. Химия: Курс лекций для бакалавров направления подготовки «Товароведение» [Электронный ресурс] / И.В. Кротова. – Красноярск: СФУ, 2014 (1225 КБ).
5. Кротова И.В. Химия: Учебно-методическое пособие для лабораторных работ для бакалавров направления подготовки «Товароведение» [Электронный ресурс] / И.В. Кротова. – Красноярск: СФУ, 2014 (1570 КБ).
6. Кротова И.В. Химия: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки «Товароведение» [Электронный ресурс] / И.В. Кротова. – Красноярск: СФУ, 2014 (1642 КБ).

Перечень баз данных, информационно-справочных и поисковых систем

1. Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>
2. Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>

3. Портал фундаментального химического образования России
<http://www.chemnet.ru>
4. XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>
5. Химический сервер <http://www.Himhelp.ru>.
6. Химическая информационная сеть <http://www.chem.msu.su/>

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Самостоятельная работа студентов контролируется защитой лабораторных работ, которая осуществляется выполнением тестовых заданий.

Банк тестовых заданий для данной дисциплины включает 262 задания по всем темам читаемого курса. Содержание тестовых заданий соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта. Все задания, содержащиеся в Банке тестовых заданий, структурированы по разделам и темам. Тестовые задания соответствуют требованиям к тестовым заданиям, утвержденным приказом СФУ №533 от 11 октября 2007г.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Раздел		М:1	М:М	С	П	Д	ВСЕ ГО
1.	1.1. Основные закономерности протекания химических процессов	1.1.1. Энергетика химических процессов	5	4	2		8	19
		1.1.2. Химическая кинетика и равновесие	10	4	3		2	19
	1.2. Реакционная способность веществ	1.2.1. Строение атома	10	3	7	3	3	26
		1.2.2. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	4	9	2	2	8	25
		1.2.3. Химическая связь и строение молекул	4	11	13	4	14	46
2.	2.1. Химические системы	2.1.1. Растворы электролитов	15	24	15		6	60
		2.1.2. Окислительно - восстановительные реакции	12	1	12	6	7	38
		2.1.3. Основы электрохимии	15	11	10	2	1	39
3.	3.1. Химия элементов и их соединений	3.1.1. Комплексные соединения	9	6	1	2	3	21
		3.1.2. Общие свойства металлов и их соединений	23		8		5	36
		3.1.3. Общие свойства неметаллов и их соединений	17	6	5	5	1	34
ИТОГО			124	79	78	24	58	363
ИТОГО в %			34,1	21,7	21,5	6,6	16,1	100

Итоговым контролем по освоению дисциплины «Химия» является экзамен. Ниже приводится список вопросов для подготовки к экзамену.

Список вопросов для подготовки к экзамену:

1. Экзо- и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества. Тепловой эффект реакции.
2. Закон Гесса и следствия из него. Применение закона для термодимических расчетов. Примеры.
3. Понятие об энтропии. Изменение энтропии в самопроизвольно протекающих процессах. Стандартная энтропия вещества.
4. Энергия Гиббса, ее размерность. Определение направления протекания химических процессов по величине энергии Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы процессов.
5. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетическое уравнение. Закон действующих масс для одностадийных процессов.
6. Применение закона действия масс для реакций, протекающих в несколько стадий. Лимитирующая стадия. Особенности кинетики гетерогенных процессов.
7. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Реакционная способность веществ. Уравнение Аррениуса.
8. Влияние катализатора на скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Специфичность действия катализатора.
9. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, физический смысл. Принцип Ле-Шателье.
10. Современное представление о состоянии электрона в атоме. Двойственная природа микрообъектов. Уравнение Луи-де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Электронное облако. Атомная орбиталь. Физический смысл.
11. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа, их физический смысл, численные значения.
12. Строение электронных оболочек многоэлектронных атомов. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского.
13. Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура Периодической системы с точки зрения строения атома. Период. Группа. Подгруппа. Физический смысл периодичности.
14. Свойства атомов. Радиусы атомов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.
15. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений элементов и их изменение в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
16. Химическая связь. Энергия связи. Длина связи. Валентные углы. Типы химической связи.

17. Ковалентная связь. Метод валентных связей (МВС). Обменный механизм образования ковалентной связи, σ - и π -связь. Кратность связи.
18. Свойства ковалентной связи. Насыщаемость. Ковалентность. Направленность. Гибридизация атомных орбиталей. Геометрия молекул.
19. Донорно-акцепторный механизм ковалентной связи. Полярность связи. Поляризуемость молекул. Дипольный момент.
20. Ионная связь. Ненаправленность, ненасыщаемость ионной связи. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Свойства соединений с ионным типом связи.
21. Металлическая связь. Модель свободных электронов. Зонная теория.
22. Межмолекулярное взаимодействие (силы Ван-дер-Ваальса). Индукционное, ориентационное, дисперсионное взаимодействие.
23. Растворы. Общие свойства растворов. Тепловые эффекты при растворении. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость.
24. Растворы электролитов. Теории кислот и оснований: теория электролитической диссоциации, протонная и электронная теории. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
25. Свойства слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Факторы, влияющие на равновесие диссоциации слабых электролитов.
26. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы.
27. Особенности реакций и равновесия в растворах электролитов. Произведение растворимости.
28. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Примеры.
29. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление, восстановление. Типичные окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод составления окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод полуреакций. Примеры.
30. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Двойной электрический слой. Стандартный водородный электрод. Электродные потенциалы и ЭДС. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов.
31. Электролиз расплавов и растворов. Последовательность катодных и анодных процессов. Растворимый и нерастворимый аноды. Законы Фарадея.
32. Химическая и электрохимическая коррозия с кислородной и водородной деполяризацией. Основные методы защиты металлов от коррозии.
33. Общая характеристика свойств неметаллов. Положение неметаллов в Периодической системе. Изменение окислительно-восстановительных

свойств неметаллов в периоде и группе. Водородные и кислородсодержащие соединения неметаллов.

34. Общие свойства металлов. Классификация металлов. Химические реакции, лежащие в основе некоторых промышленных способов получения металлов.
35. Химические свойства металлов. Количественная характеристика химической активности металлов. Энергия ионизации, электродный потенциал. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами, щелочами, металлами.
36. Комплексные соединения. Состав комплексных соединений. Комплексообразователь, лиганды, координационное число. Классификация комплексных соединений. Получение, свойства, номенклатура комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений. Константа нестойкости. Природа химической связи в комплексах.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература по курсу

1. Глинка Н. Л. Общая химия : учебник : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; ред. В. А. Попков, А. В. Бабков. - 18-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 898 с. - (Основы наук) Библиогр.: с. 886. (5 экз.)
2. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов по направлению и специальности "Химия" / Я. А. Угай. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 527 с. Библиогр.: с. 519. (162 экз.)

Дополнительная литература по курсу

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н.С.Ахметов.4-е изд.- М.: Высшая школа.- 2001.-743 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов. / Н.А.Глинка.- М.: Интеграл-пресс.- 2001.-240 с.
3. Гордиенко Г.П. Методические указания по курсу неорганической и органической химии / Г.П.Гордиенко, Н.И, Половинкина, под ред. В.Г.Сургутского.- Красноярск : КГТЭИ.- 1997.- 80 с.
4. Дмитриев Г.А. Курс химии: учеб. пособие для вузов / Г.А. Дмитриев, Г.А. Лучинский, В.И. Семишин. - т.1 - М.: Высшая школа - 1983.
5. Ефремов А.А. Неорганическая химия: учеб. пособие / А.А. Ефремов, Н.И. Половинкина, Л.В. Наймушина.- Красноярск: КГТЭИ.- 2005.- 104 с.
6. Карапетьянц М.Х. Общая и неорганическая химия / М.Х. Карапетьянц, С.И. Драпин.- М.: Химия.- 1981.- 632 с.

7. Кротова И.В. Химия: Курс лекций для бакалавров направления подготовки «Товароведение» [Электронный ресурс] / И.В. Кротова. – Красноярск: СФУ, 2014 (1225 КБ).
8. Коровин Н.В. Общая химия [Текст] / Н.В. Коровин. М.: Высш. шк., 2002. – 558 с.
9. Кульман А.Г. Общая химия. Учебник / А.Г. Кульман. – М.: Колос. – 1979. – 528 с.
10. Некрасов Б.В. Учебник общей химии / Б.В. Некрасов. – 4-е изд. – М.: Химия. – 1981. – 560 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://home.ptd.net/~swenger/> Содержится 250 фрагментов информации по химии;
2. <http://www.chemistry.memaster.ca/faculty/bader/aim> Типы связей между атомами в молекулах. Дается представление о квантовой механике.
3. <http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/links.html> Представлены базы данных, содержание лекций, лабораторных занятий, дискуссии по проблемам химии, новости науки. Рассказывается о научных методах в химии и использовании химии в повседневной жизни.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа 1,5 (54 часа) предусматривает:

- *самостоятельное изучение теоретического материала* 1,0 (36 ч.).

Используются конспект лекций и рекомендуемая литература (раздел 6);

1. Энтропийный и энтальпийный факторы при определении направления химических реакций. Катализаторы и каталитические системы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Атомные и ионные радиусы, электроотрицательность, потенциал (энергия) ионизации, сродство к электрону и периодичность их изменения для различных элементов. Полярность молекул. Диполи. Нековалентные взаимодействия: ионная, межмолекулярная и водородная связи.

2. Производство растворимости. Условия осаждения и растворения осадков. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Способы защиты от коррозии.

3. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах.

- *подготовка к лабораторным занятиям*: оформление отчетов, выполнение расчетов и подготовка к защите лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе содержит теоретическую и экспериментальную часть. В теоретической части излагаются теоретические основы изучаемых химических процессов. В экспериментальной части приводится цель, название и методика выполнения химического опыта. При необходимости приводятся расчёты и составляются уравнения химических реакций. В конце каждого опыта формулируется вывод.

Оформление титульного листа, изложение текста, нумерация страниц, оформление рисунков, таблиц, написание формул, уравнений, расчетов и списка литературы выполняются в соответствии с требованиями к инженерной документации (Стандарт предприятия. Текстовые документы в учебном процессе. Общие требования к оформлению. СТО 4.2-07-2010).

- выполнение практических заданий для закрепления и проверки знаний (ДЗ) 0,5 (18ч).

Для выполнения практических домашних заданий студенты получают у преподавателя на первой неделе учебного семестра номер варианта, присвоенного студенту на весь семестр. Задания по дисциплине «Химия» изложены в учебном пособии.

Студент представляет домашнее задание в виде письменной работы, оформленной в отдельной тетради. Для выполнения практических домашних заданий студенты получают у преподавателя на первой неделе учебного семестра номер варианта, присвоенного студенту на весь семестр. Для выполнения Д.З. используются конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, рекомендуемая литература раздел 4.1. . Задания изложены в методическом указании.

Задания для СРС подобраны соответственно выделенным разделам. (табл.3.5)..

Форма отчетности – письменная работа, содержащая решение задач и упражнений, указанных в варианте.

Преподаватель контролирует выполнение домашних заданий их проверкой, а уровень усвоения материала – тестовыми заданиями.

Перечень предлагаемых студентам заданий на самостоятельную работу (Д.З.):

1. Общие закономерности протекания химических процессов;
2. Строение атома и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева;
3. Растворы электролитов;
4. Окислительно-восстановительные реакции;
5. Элементы электрохимии;
6. Общие свойства металлов;
7. Комплексные соединения.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Демонстрационная программа статистического анализа;
2. Программа обработки результатов анализа и нахождения уравнения регрессии;
3. Пакет Excel.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины предусматривает наличие специализированной лаборатории для выполнения студентами лабораторного практикума по дисциплине.

Минимальный перечень необходимых приборов и материалов включает следующие наименования:

- химические реактивы (кислоты, щелочи, соли, наборы индикаторов, органических веществ и т.д.);
- весы аналитические;
- водяные бани;
- установки для титрования;
- торсионные весы;
- электроплитки;
- сушильные шкафы;
- химические холодильники;
- беззольные фильтры «синяя и белая лента»;
- мерная и иная лабораторная посуда.

Кроме того необходимо наличие учебных плакатов:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости соединений;
- генетическая связь классов неорганических соединений;
- генетическая связь основных классов органических соединений;
- ряд электрохимической активности металлов;
- основные термодинамические характеристики химических систем.

Минимальный перечень аппаратного оснащения лекционной аудитории включает:

- ноутбук;
- проектор.