

Учреждение образования
«Мозырский государственный педагогический университет
им. И.П. Шамякина»

Утверждаю

Проректор по учебной работе
УО МГПУ им. И.П. Шамякина

_____ И.М. Масло

« _____ » _____ 2008 г.

Регистрационный № ТД- ____/

ХИМИЯ

Учебная программа для специальности

1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение» (машиностроение)

1-08 01 01-03 «Профессиональное обучение» (энергетика)

1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение» (строительство)

1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение» (агроинженерия)

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического
объединения вузов Республики Беларусь
по профессионально-техническому
обучению

_____ С.А. Иващенко

_____ 2008 г.

2008 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Некрасов Д.В., к.т.н., доцент кафедры ОС и МПСД
Некрасова Г.Н., ст. преподаватель кафедры ОС и МПСД

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Болтовский В.С., к.т.н., доцент Белорусского государственного
технологического университета
Сакович А.А., к.т.н., доцент Белорусского государственного технологического
университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой ОС и МПСД УО МГПУ им. И.П. Шамякина
Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Научно-методическим
Советом инженерно-педагогического факультета
Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Научно-методическим Советом
УО «Мозырский государственный педагогический университет
им. И.П. Шамякина»
Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Учебно-методическим
объединением вузов Республики Беларусь
по профессионально-техническому обучению
Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Ответственный за выпуск: Савенок П.И.

ХИМИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время одной из ключевых проблем является подготовка современных рабочих кадров в системе профессионально-технического образования. Важная роль в решении этой проблемы принадлежит инженерам-педагогам, которые должны обладать глубокими инженерными знаниями и производственными навыками для передачи их учащимся. В своей практической деятельности инженер-педагог должен в достаточной мере разбираться в физико-химических процессах, в свойствах строительных материалов и изделий, ассортимент которых расширяется с каждым годом.

Химические процессы встречаются почти во всех отраслях хозяйственной и производственной деятельности человека: охране окружающей среды, теплоэнергетике, производстве строительных материалов, металлургии, машиностроении, электронике, сельском хозяйстве и т.д. Успешное применение в жизни всех достижений химии невозможно без знаний ее. Этим объясняется возросшее значение дисциплины в высших учебных заведениях. Все более углубляется теоретический фундамент химии и укрепляется ее связь с различными инженерными специальностями.

Целью преподавания дисциплины «Химия» является формирование у будущего инженера-педагога знаний и умений, позволяющих ориентироваться в вопросах, возникающих в процессе подготовки по специальным и общетехническим дисциплинам. «Химия» способствует дополнению и углублению знаний по этим дисциплинам.

Методологическую основу дисциплины «Химия» составляет структурный подход, при котором закономерности химических процессов рассматриваются в связи со строением и составом веществ. Такой подход способствует не только запоминанию свойств вещества, влияния различных факторов на то или иное явление, но и созданию мышления, позволяющего решать многообразные частные физико-химические проблемы – получение веществ с заранее заданными свойствами и интенсификация промышленных производств, создание безотходных технологий.

Материаловедческую основу дисциплины «Химия» составляет атомно-молекулярное учение; теория химического строения; периодический закон и периодическая система элементов.

Подготовка специалистов широкого профиля выдвигает перед дисциплиной «Химия» **следующие задачи:**

- дать студентам современное научное представление о материи, формах ее движения; о веществах и их превращениях;

- сообщить необходимый комплекс знаний по химии для успешного изучения последующих дисциплин и правильного использования материалов, применяемых в технике;
- привить навыки в проведении химических экспериментов;
- помочь студентам уяснить значение химии в жизни современного общества.

Педагогическую компетентность выпускника по дисциплине «Химия» составляют:

а) знания

- о роли и месте химии в системе естественных наук;
- о фундаментальных взаимодействиях в природе;
- об основных химических системах и процессах;
- о современных химических технологиях;
- о новых открытиях естествознания;

б) умения

- использовать основные понятия и законы химической термодинамики и кинетики, химических и экологических систем;
- проводить экспериментальные исследования по химии;
- разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и охране труда;

в) навыки

- решения теоретических и экспериментальных задач по всем разделам химии;
- анализа сущности физико-химических явлений.

Имея фундаментальную научную и практическую подготовку, специалист должен уметь самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных и экологических последствий, непрерывно пополнять свои знания в области химии.

На изучение дисциплины «Химия» отводится 149 часов: в т.ч. 54 часа – лекционные занятия, 18 часов – лабораторный практикум, 77 часов – самостоятельная работа.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общие вопросы химии

1.1. Основные химические понятия и законы

Предмет химии. Понятие о материи, веществе и поле. Основные положения атомно-молекулярного учения. Современная система атомных и молекулярных масс. Моль. Молярная масса.

Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы и закон постоянства состава. Эквивалент. Расчет эквивалентных масс сложных веществ (кислот, оснований, солей) в зависимости от реакций. Закон эквивалентов.

Нормальные условия для газов. Закон Авогадро и его следствия. Число Авогадро. Парциальное давление газа. Закон парциальных давлений.

1.2. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ

Общие положения химической номенклатуры. Простые и сложные вещества: бинарные и многоэлементные вещества: гидроксиды, кислоты, соли, комплексные соединения. Понятие степени окисления. Определение степени окисления элемента в сложных веществах. Характерные степени окисления элементов в зависимости от их положения в периодической системе. Составление формул химических соединений, исходя из степени окисления элемента.

Оксиды, основания, кислоты, соли. Номенклатура, графические формулы и классификация. Химические свойства и способы получения.

1.3. Строение атома

Современные представления о строении атома. Составные части атомов: ядро, электроны. Размеры, заряд и масса атомов. Понятие изотопов, изотонов и изобар. Корпускулярно-волновая природа электрона. Уравнение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Представление о волновой функции. Уравнение Шредингера.

Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме. Атомные орбитали. Формы электронных облаков для s-, p- и d-состояний. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии, правило Клечковского. Правило Хунда.

Написание электронных и электронно-графических формул атомов элементов в основном и возбужденном состоянии.

1.4. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Структура периодической системы элементов. Понятие периода. Элементы-аналоги. Физический смысл периодической системы элементов Д.И. Менделеева.

Периодическое изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Атомные и ионные радиусы. Энергия ионизации и сродство к электрону. Электроотрицательность. Металлические и окислительные свойства элементов и простых веществ.

1.5. Химическая связь

Природа химической связи. Основные параметры химической связи: длина связи, валентный угол, энергия связи. Основные положения метода валентных связей (МВС).

Ковалентная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Понятие валентности. Характерные особенности ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость, σ -, π -, и δ -связи. Гибридизация и гибридные орбитали, форма молекул.

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Металлическая связь. Природа металлической связи. Межмолекулярное взаимодействие. Его типы: ориентационное, индукционное и дисперсионное. Водородная связь.

1.6. Строение вещества в конденсированном состоянии

Понятие «конденсированное состояние». Кристаллическое состояние. Энергия кристаллической решетки. Типы структур кристаллических решеток. Форма кристаллов. Основные системы кристаллов. Зонная теория проводимости кристаллов. Дефекты в реальных кристаллах.

Жидкое состояние. Физико-химические свойства жидкости. Аморфное состояние.

1.7. Энергетика химических реакций

Внутренняя энергия системы. Типы систем. Тепловой эффект реакции. Экзотермические и эндотермические реакции.

Понятие энтальпии. Стандартная энтальпия образования соединения. Стандартные условия и стандартное состояние. Расчет изменения энтальпии различных процессов. Термохимические законы.

Энтропия системы. Изменение энтропии при фазовых превращениях и в ходе химической реакции. Термохимические уравнения и расчеты.

Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса) и ее изменение при химических процессах. Энергия Гиббса образования химических соединений. Понятие о термодинамическом анализе возможности протекания химических процессов.

1.8. Кинетика химических реакций

Понятие о гомогенной и гетерогенной системах. Средняя скорость химической реакции. Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс (ЗДМ). Константа скорости. Влияние температуры и природы реагирующих веществ на скорость

химической реакции. Энергия активации. Понятие катализа. Положительные и отрицательные катализаторы.

1.9. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Влияние изменения внешних условий (температуры, давления, концентрации) на смещение равновесия. Принцип Ле Шателье и его значение для оптимизации технологических процессов.

1.10. Растворы

Общие свойства растворов. Раствор как многокомпонентная система. Процессы, сопровождающие образование растворов.

Растворимость. Понятие сольватации и гидратации. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Коэффициент растворимости.

Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля. Криоскопическая и эбуллиоскопическая константы. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

Способы выражения состава растворов. Концентрация растворов в процентах по массе. Молярная и нормальная концентрации. Моляльность раствора. Взаимный переход от одних способов выражения концентрации к другим.

1.11. Водные растворы электролитов

Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Кажущаяся степень диссоциации сильных электролитов.

Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований. Амфотерные электролиты.

Реакции обмена в растворах электролитов и условия их протекания. Произведение растворимости. Условие образования осадка в растворе малорастворимого электролита.

1.12. Гидролиз солей

Электролитическая диссоциация воды. Ион гидроксония. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Понятие об индикаторах. Смещение равновесия в водных растворах электролитов.

Понятие гидролиза и гидратации. Различные случаи гидролиза солей: по катиону, по аниону и по катиону и аниону. Запись уравнения гидролиза в молекулярной и ионной формах. Ступенчатый гидролиз.

Степень гидролиза, константа гидролиза. Зависимость степени гидролиза от концентрации, температуры и природы соли.

1.13. Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Процессы окисления и восстановления. Понятие окислителя и восстановителя. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Важнейшие окислители и восстановители. Зависимость окислительно-восстановительных свойств атомов элементов от положения элемента в периодической системе элементов и его степени окисления в веществе.

Влияние условий на протекание окислительно-восстановительных реакций: концентрации, температуры, реакции среды, активности веществ.

1.14. Электрохимические процессы

Строение двойного электрического слоя на границе электрод-жидкость. Электродные потенциалы металлов. Измерение электродных потенциалов. Стандартный электродный потенциал. Электрохимический ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста.

Гальванический элемент. Электродвижущая сила (ЭДС) гальванических элементов. Практическое использование гальванических элементов.

Сущность электролиза. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Последовательность разрядки положительных и отрицательных ионов на катоде и аноде, соответственно. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами.

Количественные характеристики электролитических процессов. Законы Фарадея. Понятие эффективности электролиза.

2. Специальные вопросы химии

2.1. Химия воды

Вода. Распространение в природе. Изотопный состав. Строение молекулы воды. Разновидности воды. Природная вода. Питьевая вода. Техническая вода. Лечебные воды.

Химические и физические свойства воды. Аномальность свойств. Вода как растворитель. Гидрофильность и гидрофобность. Замерзание воды и водных растворов в различных условиях.

Химия природных вод. Жесткость воды: временная и постоянная. Способы устранения жесткости воды. Понятие катионита и анионита.

2.2. Свойства металлов

Положение металлов в периодической системе элементов. Физические и химические свойства металлов. Взаимодействия различных металлов. Распространение и формы существования металлов в природе. Промышленные способы получения металлов.

2.3. Сплавы

Понятие сплава. Интерметаллические соединения и твердые растворы. Основные виды сплавов и их использование в технике. Понятие сплава.

Интерметаллические соединения и твердые растворы.

Основные способы получения сплавов. Использование сплавов и покрытий в технике. Сплавы на основе черных и цветных металлов.

2.4. Основы химии вяжущих веществ

Вяжущие вещества. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Общие сведения о гипсовых и известковых вяжущих, портландцементе. Физико-химическая природа процессов схватывания и твердения.

Коррозия бетона. Техничко-экономическое значение борьбы с коррозией. Методы защиты бетона от коррозии.

2.5. Коррозия металлов

Понятие коррозии. Основные виды коррозии. Классификация коррозионных процессов. Факторы, влияющие на коррозию металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Катодные и анодные процессы.

Методы защиты металлов от коррозии. Вопросы экономики, связанные с коррозией металлов.

2.6. Минеральные удобрения

Минеральные удобрения. Макро- и микроудобрения. Классификация удобрений: простые, сложные, смешанные. Основные представители.

Азотные, калийные и фосфорные удобрения: основные представители, назначение. Микроэлементы: основные представители и их роль в растениеводстве.

Ядохимикаты. Классификация. Основные представители.

2.7. Полимерные материалы

Полимер. Мономер. Степень полимеризации. Зависимость свойств полимерных материалов от степени полимеризации. Химическая стойкость и старение различных полимерных материалов в условиях эксплуатации.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Механизм реакций. Структура и свойства полимеров. Основные представители полимеризационных и поликонденсационных материалов. Особенности внутреннего строения и физико-химические свойства полимеров. Конструкционные пластмассы.

2.8. Первичные источники углеводородов

Первичные источники углеводородов. Первичная переработка нефти: условия, сущность метода, продукты и их применение. Вторичная переработка нефти: условия, сущность метода, продукты и их применение.

Каменный уголь как источник ароматических углеводородов. Способы переработки, основные продукты и их применение.

Вопросы экономики, связанные с переработкой нефти и каменного угля.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		лекции	лабораторные работы	самост. работа
1	2	3	4	5
1	Основные химические понятия и законы	2	2	2
2	Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ. Составление формул неорганических веществ	4		4
3	Строение атома	2		4
4	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	2		2
5	Химическая связь	2		2
6	Строение вещества в конденсированном состоянии	2		2
7	Энергетика химических реакций	2	2	4
8	Кинетика химических реакций	2	2	6
9	Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие.	2	2	4
10	Растворы. Способы выражения состава	4	4	6
11	Водные растворы электролитов	4	2	4
12	Гидролиз солей	2	2	4
13	Окислительно-восстановительные реакции	2	2	6
14	Электрохимические процессы	4		6
15	Химия воды	2		2
16	Свойства металлов	2		4
17	Сплавы	2		4
18	Основы химии вяжущих веществ	2		2
19	Коррозия металлов	2		3
20	Минеральные удобрения	2		2
21	Полимерные материалы	4		2
22	Первичные источники углеводородов	2		2
Итого		54	18	77

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 1998. – 743с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. Учеб. пособие для студ. нехимич. спец. вузов. – Л.: Химия, 1985. – 702 с.
3. Коровин Н.В. Общая химия: Учебник для студ. вузов, обуч. по техн. спец.– М.: Высш. шк., 2000. – 558 с.
4. Методические указания и контрольная работа по курсу «Химия» / Сост. Г.Н. Бычок – Мозырь: МозГПИ им. Н.К. Крупской, 1998. – 24 с.
5. Некрасова Г.Н., Некрасов Д.В. Химия в строительстве: программа, методические указания и контрольная работа для студентов заочного отделения. – Мозырь: МГПИ им. Н.К. Крупской, 2002. – 40 с.
6. Некрасов Б.В. Основы общей химии в 2-х т. – СПб.: Лань, 2003. – 656 с.
7. Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А. Сборник задач и упражнений по общей химии. – М.: Высшая школа, 1991. – 288с
8. Химия: Лабораторный практикум для специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение», направление специальности 1-08 01 01-01 «Машиностроение»/ Авт.-сост. Г.Н. Некрасова. – Мозырь: УО МГПУ, 2006. – 64с.
9. Химия в строительстве: программа, методические указания и контрольная работа для студентов заочного отделения / сост. Некрасова Г.Н., Некрасов Д.В. – Мозырь: МозГПИ им. Н.К. Крупской, 2002. – 40с.

Дополнительная

1. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2002. – 368 с.
2. Волович П.М. Сборник задач по неорганической химии. – М.: Рольф, 1999. – 352с.
3. Коровин Н.В. Лабораторные работы по химии. Учебн. пособие для техн. напр. и спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 256 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Определение эквивалента металла методом вытеснения.
2. Тепловые эффекты химических реакций.
3. Скорость химических реакций.
4. Химическое равновесие и его смещение
5. Концентрация и плотность растворов.
6. Электролитическая диссоциация.
7. Гидролиз солей.
8. Окислительно-восстановительные реакции.
9. Определение концентрации растворов методом титрования.
10. Жесткость воды и способы ее устранения.
11. Получение полимеров и изучение их свойств.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название темы Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Основные стехиометрические законы химии. Газовые законы. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов.	2		2	2	Компьютерная презентация №1, приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [8], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
2, 3	Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ. Общие положения химической номенклатуры. Простые и сложные вещества: бинарные и многоэлементные вещества: гидроксиды, кислоты, соли, комплексные соединения. Химические свойства и способы получения. Понятие степени окисления. Определение степени окисления элемента в сложных веществах. Составление формул химических соединений, исходя из степени окисления элемента.	4			4		[1], [2], [3]	Самостоятельная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	<p>Строение атома. Строение атома. Ядро. Дуализм электрона. Квантовые числа. Правило Клечковского. Порядок заполнения атомных уровней и подуровней. Форма электронных орбиталей.</p>	2			4	Компьютерная презентация №2	[1], [2], [3]	
5	<p>Периодическая система элементов Менделеева. Периодический закон Д.И. Менделеева Структура периодической системы элементов. Периодичность изменения свойств химических элементов (металлических и окислительных). Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.</p>	2			2		[1], [2], [3]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
6	<p>Химическая связь. Природа химической связи. Основные параметры химической связи. Понятие валентности. Ковалентная связь. Характерные особенности ковалентной связи. Понятие гибридизации Ионная и металлическая связи. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.</p>	2			2	Компьютерная презентация №3	[1], [2], [3]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
7	<p>Строение вещества в конденсированном состоянии. Кристаллическое состояние. Энергия кристаллической решетки. Типы структур кристаллических решеток. Форма кристаллов. Основные системы кристаллов. Зонная теория проводимости кристаллов. Жидкое состояние. Физико-химические свойства жидкости. Аморфное состояние.</p>	2			2	Компьютерная презентация №4	[1], [2], [3]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Энергетика химических реакций. Внутренняя энергия системы. Типы систем. Тепловой эффект реакции. Понятие энтальпии. Стандартная энтальпия, стандартные условия и стандартное состояние. Термохимические законы. Энтропия системы. Изменение энтропии. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса).	2		2	4	Приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [6], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
9	Кинетика химических реакций. Понятие скорости химической реакции в гомо- и гетерогенной системе. Факторы, влияющие на скорость реакции: температура, концентрация, давление. Понятие катализа. Энергия активации.	2		2	6	Компьютерная презентация №5, приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [6], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
10	Необратимые и обратимые реакции. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Влияние изменения внешних условий (температуры, давления, концентрации) на смещение равновесия. Принцип Ле Шателье и его значение для оптимизации технологических процессов.	2		2	4	Компьютерная презентация №6, приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [2], [3], [6]	Защита отчета по лабораторной работе
11, 12	Растворы. Понятие раствора. Способы выражения состава растворов. Растворимость, факторы, влияющие на растворимость веществ. Сольватация и гидратация. Тепловые эффекты при растворении. Законы Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.	4		4	6	Приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [7], [6]	Защита отчета по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13, 14	Водные растворы электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов. Произведение растворимости.	4		2	4	Компьютерная презентация №7, приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [3], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
15	Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Понятие об индикаторах. Понятие гидролиза и гидратации. Различные случаи гидролиза солей: по катиону, по аниону и по катиону и аниону. Ступенчатый гидролиз. Степень гидролиза.	2		2	4	Компьютерная презентация №8, приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [3], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
16	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислительно-восстановительной реакции. Классификация. Процессы окисления и восстановления. Понятие окислителя и восстановителя, важнейшие из них. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного и ионно-электронного баланса. Факторы, влияющие на протекание ОВР.	2		2	6	Приборы, химическая посуда, реактивы	[1], [3], [2]	Защита отчета по лабораторной работе
17, 18	Электрохимические процессы. Электрохимические процессы. Строение двойного электрического слоя на границе электрод-жидкость. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста. Гальванический элемент.	4			6	Компьютерная презентация №9	[1], [6], [3]	Самостоятельная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Сущность электролиза. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Последовательность разрядки ионов на катоде и аноде. Законы Фарадея. Эффективность электролиза.							
19	Химия воды Вода в природе. Строение молекулы воды. Физические и химические свойства воды. Аномальность свойств. Разновидности вод. Замерзание воды и водных растворов в различных условиях. Жесткость воды и способы ее устранения.	2			2	Компьютерная презентация №10	[1], [6], [3]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
20	Свойства металлов. Положение металлов в периодической системе элементов. Физические и химические свойства металлов. Распространение и формы существования металлов в природе. Промышленные способы получения металлов.	2			4		[1], [2], [3]	
21	Сплавы. Понятие сплава. Интерметаллические соединения и твердые растворы. Использование сплавов и покрытий в технике. Взаимодействия различных металлов.	2			4		[1], [2], [3]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
22	Основы химии вяжущих веществ. Вяжущие вещества. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Общие сведения о гипсовых и известковых вяжущих, портландцементе. Физико-химическая природа процессов схватывания и твердения. Коррозия бетона. Методы защиты бетона от коррозии.	2			2	Компьютерная презентация №11	[1], [2]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	<p>Коррозия металлов. Понятие коррозии. Основные виды коррозии. Классификация коррозионных процессов. Факторы, влияющие на коррозию металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Катодные и анодные процессы, протекающие при коррозии. Методы защиты металлов от коррозии. Вопросы экономики, связанные с коррозией металлов.</p>	2			3		[1], [2]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
24	<p>Минеральные удобрения. Минеральные удобрения. Макро- и микроудобрения. Классификация удобрений: простые, сложные, смешанные. Основные представители. Азотные, калийные и фосфорные удобрения: основные представители, назначение. Микроэлементы: основные представители и их роль в растениеводстве. Ядохимикаты. Классификация. Представители.</p>	2			2	Компьютерная презентация №12	[1], [2]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний
25, 26	<p>Полимерные материалы. Полимер. Мономер. Степень полимеризации. Зависимость свойств полимерных материалов от степени полимеризации. Химическая стойкость и старение различных полимерных материалов в условиях эксплуатации. Реакции полимеризации и поликонденсации. Механизм реакций. Структура и свойства полимеров. Основные представители полимеризационных и поликонденсационных материалов. Особенности внутреннего строения и физико-химические свойства полимеров. Конструкционные пластические массы.</p>	4			2	Компьютерная презентация №13	[1], [2], [3], [6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	<p>Первичные источники углеводородов. Первичные источники углеводородов. Первичная переработка нефти: условия, сущность метода, продукты и их применение. Вторичная переработка нефти: условия, сущность метода, продукты и их применение. Каменный уголь как источник ароматических углеводородов. Способы переработки, основные продукты и их применение. Вопросы экономики, связанные с переработкой нефти и каменного угля.</p>	2			2	Компьютерная презентация №14	[1], [2], [3], [6]	Модульно-рейтинговая система контроля знаний