Департамент образования и науки Кемеровской области
государственное профессиональное образовательное учреждение
Беловский многопрофильный техникум

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____А.Р. Анохина

«__»_____2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
БД.06 ХИМИЯ

Уровень образования: **среднее общее образование**

Специальность:
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения: **очная**

Белово
2016

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.06 Химия составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования и Примерной программы учебной дисциплины Химия (2008 г.), в соответствии с учебным планом, утвержденным директором ГПОУ БМТ 23.07.2016 г.

Химия изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования – технического**.**

Программу разработала преподаватель химии Конова Ольга Николаевна

Подпись_____ Дата «01» сентября2016г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании ЦМК общеобразовательного профиля
Протокол №02 от «02» сентября 2016 г.
Председатель ЦМК _____

Содержание

	Пояснительная записка……...	4
1	Тематический план учебной дисциплины…….....	10
1.1	13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)	10
2	Содержание учебной дисциплины……	14
3	Литература (основная, дополнительная, Интернет-ресурсы) ……	18

Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.06 Химия разработана для обеспечения необходимого базового уровня среднего общего образования по учебной данной дисциплине при подготовке по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Основу рабочей программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня. При составлении рабочей программы было изучено и учтено содержание Примерной программы учебной дисциплины Химия (авторы Габриелян ОС., Остроумов ИГ., 2008 г.), разработанной в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180). Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.06 Химия составлена на основании Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по Химии, утвержденном Министерством образования Российской Федерации (приказ № 1089 от 05.03.2004 г.), приказа о внесении изменений в федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по Химии (приказ № 2643 от 10.11.2011 г.), примерной программы учебной дисциплины Химия технического профиля для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным институтом развития (2008 г.).

Рабочая программа предназначена для обучения химии на базе основного общего образования.

Цели обучения:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие познавательных интересов** и **интеллектуальных способностей** в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание убежденности** позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей:

- материальное единство веществ природы и их генетическая связь;

– причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;

– познаваемость мира и закономерностей химических процессов;

– объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала;

– конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции;

– законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;

– наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;

– развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем человечества;

– понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету (Приказ Минобрнауки России от 10 ноября 2011 г. № 2643).

Обучающийся в процессе изучения дисциплины ОДБ.06 Химия должен овладеть следующими общими компетенциями:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Количество часов на освоение программы дисциплины для специальности:

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Вид учебной работы		Количество часов
		ЭС-16
Максимальная учебная нагрузка (всего)		117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		78
	практические работы	26
	контроль знаний	6
Самостоятельная работа учащихся		39
Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета**		

Содержание дисциплины Химия включает 2 раздела.

1. Общая и неорганическая химия;
2. Органическая химия.

При освоении программы у обучающихся формируются знания, умения и навыки по химии, необходимые для изучения других общеобразовательных предметов, для их использования в ходе изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности. и повседневной жизни.

В программе учтены особенности содержания обучения по профессиям.

Изучение химии основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении химии в основной общей школе. При распределении учебного времени между разделами и темами учитывались сложность содержания и объем представленной в них информации.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий.

Программой предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль в форме устных и письменных опросов, тестирования;

– рубежный контроль в форме письменных контрольных работ и тестирования по разделам программы;

– промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

В результате изучения учебной дисциплины Химия обучающийся должен **знать/понимать**:

– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

– основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

– важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и

целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

– понимать взаимосвязь учебного предмета с особенностями профессии и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету;

уметь:

– называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

– определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

– характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

– объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

– выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

– проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

– связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

– решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:**

– объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

– определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

– экологически грамотного поведения в окружающей среде;

– оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

– безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

– приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

– критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

В составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций. Специфика изучения химии при овладении профессиями и специальностями технического профиля отражена в каждой теме раздела, в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

Изучение учебной дисциплины Химия позволяет овладеть основами бытовой химической грамотности – значение химии для здоровья человека, ее влияние на повседневную жизнь дается в теме программы «Химия и жизнь».

При структурировании содержания учебной дисциплины учитывалась объективная реальность – небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии, и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими работами.

При изучении химии значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в учебной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

1. Тематический план учебной дисциплины

ОДОБРЕН
на заседании ЦМК
Протокол № 02
«02» сентября 2016 г.
Председатель ЦМК
_____ Т.В.Анисимова

УТВЕРЖДЕН
Зам. директора по УР
_____ А.Р. Анохина
«___» _____2016 г.

1.1. Тематический план учебной дисциплины ОДБ.06 Химия

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Шифр раздела, темы	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		максимальной нагрузки	самостоятельной работы	Обязательной аудиторной нагрузки		
				Всего	в том числе	
					лаб.практ. работ	контроль знаний
Курс первый						
Раздел 1.	**Общая и неорганическая химия**					
Тема 1.	Основные понятия и законы химии	**6**	**2**	**4**		
Тема 2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	6	2	4		
Тема 3	Строение вещества	10	2	8	3	

Тема 4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	**8**	**4**	**4**	**4**	
Тема 5	Химические реакции	**8**	**2**	**6**		
Тема 6	Классификация неорганических соединений и их свойства	**12**	**4**	**8**	**3**	
Тема 7	Металлы и неметаллы	**12**	**4**	**8**		
	Итого за курс первый					
Курс второй						
Раздел 2	**Органическая химия**					
Тема 8	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	**8**	**4**	**4**	**2**	
Тема 9	Углеводороды и их природные источники	**18**	**6**	**12**	**4**	
Тема 10	Кислородсодержащие органические соединения	**15**	**5**	**10**	**5**	
Тема 11	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	**11**	**3**	**8**	**4**	
Тема12	Химия и жизнь	**3**	**1**	**2**		
	Дифференцированный зачет					1
	Итого за курс первый	**117**	**39**	**78**	**26**	**6**
	Всего по учебной дисциплине	**117**	**39**	**78**	**26**	**6**

г.

1.2 Содержание учебной дисциплины БД.06 Химия

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений (I). Роль эксперимента и теории в химии (I). Моделирование химических процессов (I).

1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Вещество (II). Атом (II). Молекула (II). Химический элемент(II). Аллотропия(II). Простые и сложные вещества(II). Качественный и количественный состав веществ (II). Химические знаки и формулы(II). Относительные атомная и молекулярная массы (II). Количество вещества(II).

Основные законы химии. Стехиометрия(II). Закон сохранения массы веществ(I). Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры(II). Закон Авогадро и следствия их него(II).

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе(II).

Демонстрации. Модели атомов химических элементов(I). Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта-Бриглеба) (II). Коллекция простых и сложных веществ(II). Некоторые вещества количеством 1 моль(II). Модель молярного объема газов(I). Аллотропия фосфора, кислорода, олова(II).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово) (II). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии(II).

Лабораторные работы

№1 Химические свойства неорганических соединений

Практические работы

№1 Приготовление раствора заданной концентрации

№2 Обнаружение углерода и водорода

№3 Обнаружение галогенов

№4 Решение задач по теме «Основные законы химии»

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№1-4(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час). Выполнение индивидуальных творческих заданий: подготовка сообщений на заданные темы (до 2 часов на 1 сообщение).

1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона(II). Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева(II).

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона(II). Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная) (II).

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица(II). Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка(II). Изотопы(II). Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов(II). Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных

элементов) (II). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов(II).

Современная формулировка периодического закона(II). Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира(II).

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева(II). Динамические таблицы для моделирования Периодической системы(II). Электризация тел и их взаимодействие(II).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивность(II). Использование радиоактивных изотопов в технических целях(II). Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине(II). Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве(II).

Практические работы

№5 Составление электронных формул атомов

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практической работе №5 (1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций).

1.3. Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления(II). Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления(II). Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения(II). Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки(II). Ионные кристаллические решетки(II). Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки(II).

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный) (II). Электроотрицательность(II). Ковалентные полярная и неполярная связи(II). Кратность ковалентной связи(II). Молекулярные и атомные кристаллические решетки(II). Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками(II).

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь(I). Физические свойства металлов(II).

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ(II). Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое(II). Водородная связь(II).

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ(II). Гомогенные и гетерогенные смеси(II). Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей(I).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе(II). Дисперсная фаза и дисперсионная среда(II). Классификация дисперсных систем(II). Понятие о коллоидных системах(II).

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия(II). Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита(II). Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца) (II). Приборы на жидких кристаллах(II). Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей(II). Коагуляция(II). Синерезис(II). Эффект Тиндаля(I).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

Контроль знаний

№1 Контрольная работа по теме «Положение химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева».

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час).

1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель(II). Растворимость веществ(II). Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы(II). Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов(II).

Массовая доля растворенного вещества(II).

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты(II). Электролитическая диссоциация(II). Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи(II). Гидратированные и негидратированные ионы(II). Степень электролитической диссоциации(II). Сильные и слабые электролиты(II). Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты(II).

Демонстрации. Растворимость веществ в воде(II). Собирание газов методом вытеснения воды(II). Растворение в воде серной кислоты и солей аммония(I). Образцы кристаллогидратов(II). Изготовление гипсовой повязки(II). Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации(II). Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора(II). Движение окрашенных ионов в электрическом поле(II). Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости(II). Иониты(II). Образцы минеральных вод различного назначения(II).

Практические работы

№6 Изучение ковалентной и ионной связи

№7 Изучение кристаллических решеток и их типов

№8 Изготовление моделей различных молекул и определение вида связи.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№6-8(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций).

Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс(II). Тепловые эффекты при растворении(II). Кристаллогидраты(II).

Решение задач на массовую долю растворенного вещества(II). Применение воды в технических целях(II). Жесткость воды и способы ее устранения(II). Минеральные воды(II).

Контроль знаний за 1 семестр

№2 Контрольная работа по теме «Электролитическая диссоциация».

1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам(I). Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации(II). Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами(II). Основные способы получения кислоты(II).

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам(II). Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации(II). Разложение нерастворимых в воде оснований(I). Основные способы получения оснований(II).

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды(II). Основные, амфотерные и кислотные оксиды(II). Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла(II). Химические свойства оксидов(II). Получение оксидов(II).

Демонстрации. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами(I). Горение фосфора и растворение продукта горения в воде(II). Получение и свойства амфотерного гидроксида(II). Необратимый гидролиз карбида кальция(II). Обратимый гидролиз солей различного типа(II).

Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правила разбавления серной кислоты(II). Использование серной кислоты в промышленности(II). Едкие щелочи, их использование в промышленности(II). Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве(II). Гипс и алебастр, гипсование(II).

Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов(II).

Практические работы

№9 Решение расчетных задач на растворы

№10 Приготовление раствора заданной концентрации

Контроль знаний

№3 Контрольная работа по теме «Химические реакции».

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№9-10 (1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций).

1.6. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена(II). Каталитические реакции(II). Обратимые и необратимые реакции(II). Гомогенные и гетерогенные реакции(II). Экзотермические и эндотермические реакции(II). Тепловой эффект химических реакций(II). Термохимические уравнения(II).

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления(II). Окислитель и восстановление(II). Восстановитель и окисление(II). Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций(II).

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций(II). Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов(I).

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции(II). Химическое равновесие и способы его смещения(II).

Демонстрации. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды(II). Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ(II). Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры(II). Модель кипящего слоя(II). Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы(II). Модель электролизера(II). Модель электролизной ванны для получения алюминия(II). Модель колонны синтеза аммиака(II).

Лабораторные опыты. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости

взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

Практические работы

№11 Составление термохимических уравнений

№12 Изучение химических свойств соли

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№11-12 (1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час).

Контроль знаний: Зачет по теме 1.6. «Закономерности протекания химических процессов»

1.7. Металлы и неметаллы

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов(II). Физические свойства металлов(II). Классификация металлов по различным признакам(II). Химические свойства металлов(II). Электрохимический ряд напряжений металлов(II). Металлотермия(II).

Общие способы получения металлов(II). Понятие о металлургии(II). Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия(II). Сплавы черные и цветные(I).

Неметаллы. Особенности строения атомов(II). Неметаллы – простые вещества(II). Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе(II). Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности(II).

Демонстрации. Коллекция металлов(II). Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре) (II). Горение металлов(II). Алюминотермия(II).

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами(II).

Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукций силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.)

Лабораторные работы

№2 Изучение свойств кислот

№3 Опыты по изучению свойств классов неорганических соединений

Практические работы

№13 Изучение химических свойств металлов

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практической работе №13, к лабораторным работам №№2-3(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая(II). Зависимость скорости коррозии от

условий окружающей среды(II). Классификация коррозии металлов по различным признакам(II). Способы защиты металлов от коррозии(II).

Производство чугуна и стали(II).

Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов(II).

Силикатная промышленность(II). Производство серной кислоты(II).

Контроль знаний: контрольная работа и зачет по теме «Металлы и неметаллы»

2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества(II). Сравнение органических веществ с неорганическими(II).

Валентность(II). Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности(II).

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения(II). Изомерия и изомеры(II). Химические формулы и модели молекул в органической химии(II).

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп(II). Гомологи и гомология(II). Начала номенклатуры IUPAC(I).

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации) (II). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации) (II). Реакции замещения(II). Реакции изомеризации(I).

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений(II). Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений(II).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

Лабораторные работы

№1 Конструирование моделей молекул органических веществ

Практическая работа.

№1 Составление формул изомеров

№2 Составление названий органических веществ

№3 **Составление** уравнений разных типов реакций

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№1-2, к лабораторной работе №1(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций).

2.2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов(II). Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств(I).

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена) (II). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов(II). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация(II). Применение этилена на основе свойств(II).

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен(II). Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация(II). Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами(II).

Арены. Бензол(II). Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование) (I). Применение бензола на основе свойств(II).

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена(II). Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде(II). Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция(II). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность(II). Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов(II). Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства» (II).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция.

Практические работы

№4 Решение профилированных задач

№5 Составление уравнений, характеризующих свойства алканов

№6 Составление уравнений, характеризующих свойства алкенов

№7 Составление уравнений, характеризующих свойства алкинов

№8 Составление уравнений, характеризующих свойства аренов

№9 Составление генетической связи гомологических рядов

Лабораторные работы

№2 Исследование свойств каучуков и резины

№3 Исследование свойств нефти и изучение продуктов ее переработки

Контроль знаний

№1 Контрольная работа по теме «Углеводороды и их природные источники»

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к практическим работам №№4-9, к лабораторным работам №№2-3(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час).

2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена(II). Гидроксильная группа как функциональная(II). Понятие о предельных одноатомных

спиртах(II). Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид(II). Применение этанола на основе свойств(II). Алкоголизм, его последствия и предупреждение(II).

Глицерин как представитель многоатомных спиртов(II). Качественная реакция на многоатомные спирты(II). Применение глицерина(II).

Фенол. Физические и химические свойства фенола(II). Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой(II). Применение фенола на основе свойств(I).

Альдегиды. Понятие об альдегидах(II). Альдегидная группа как функциональная. (II) Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт(II). Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов(II). Применение формальдегида на основе его свойств(II).

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах(II). Карбоксильная группа как функциональная(II). Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот(II). Получение карбоновых кислот окислением альдегидов(II). Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации(II). Применение уксусной кислоты на основе свойств(II). Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой(II).

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации(II). Сложные эфиры в природе, их значение(II). Применение сложных эфиров на основе свойств(II).

Жиры как сложные эфиры(II). Классификация жиров(II). Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров(II). Применение жиров на основе свойств(II). Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза) (II).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт (II). Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств(II). Значение углеводов в живой природе и жизни человека(II). Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\longrightarrow$ полисахарид(II).

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид(II). Качественные реакции на многоатомные спирты(II). Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании(II). Качественные реакции на фенол(II). Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы(II). Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал(II). Коллекция эфирных масел(II).

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).

Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

Практические работы

№10 Составление уравнений, характеризующих свойства спиртов

№11 Составление уравнений, характеризующих свойства карбоновых кислот

№12 Составление уравнений, характеризующих свойства сложных эфиров

Лабораторные работы

№4 Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II)

№5 Проведение реакций, характеризующих свойства уксусной кислоты

№6 Исследование непредельного характера жидкого жира

№7 Изучение характера взаимодействия глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II)

№8 Проведение качественной реакции на крахмал.

Контроль знаний

№2 Контрольная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к лабораторным работам №№4-7, к практическим работам №№10-12(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час). Выполнение индивидуальных творческих заданий: подготовка сообщений на заданные темы (до 2 часов на 1 сообщение).

2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Амины. Понятие об аминах(II). Алифатические амины, их классификация и номенклатура(II). Анилин, как органическое основание(I). Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств(II).

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения(II). Химические свойства аминокислот*:* взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации) (II). Пептидная связь и полипептиды(II). Применение аминокислот на основе свойств(II).

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков(II). Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции(II). Биологические функции белков(II).

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры(II).

Пластмассы(II). Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации(II). Термопластичные и термореактивные пластмассы(II). Представители пластмасс(II).

Волокна, их классификация(II). Получение волокон(II). Отдельные представители химических волокон(II).

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторная работа

№9 Исследование способности растворения белков в воде

Практические работы

№13 Составление уравнений, характеризующих свойства аминов

№14 Составление уравнений, характеризующих свойства аминокислот

№15 Распознавание пластмасс и волокон.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

Подготовка к лабораторной работе №9, к практическим работам №№13-15(1 час на 1 практическую работу). Изучение учебного материала по различным источникам информации без составления конспекта, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) (до 0,3 часа на 1 час лекций). Подготовка к контролю знаний (1 час). Выполнение индивидуальных творческих заданий: подготовка сообщений на заданные темы (до 2 часов на 1 сообщение).

Контроль знаний. Дифференцированный зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ
Практических и лабораторных работ

Лабораторные работы

№1 Химические свойства неорганических соединений
№2 Изучение свойств кислот
№3 Опыты по изучению свойств классов неорганических соединений
№1 Конструирование моделей молекул органических веществ
№2 Исследование свойств каучуков и резины
№3 Исследование свойств нефти и изучение продуктов ее переработки
№4 Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II)
№5 Проведение реакций, характеризующих свойства уксусной кислоты
№6 Исследование непредельного характера жидкого жира
№7 Изучение характера взаимодействия глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II)
№8 Проведение качественной реакции на крахмал.
№9 Исследование способности растворения белков в воде

Практические работы

№1 Приготовление раствора заданной концентрации
№2 Обнаружение углерода и водорода
№3 Обнаружение галогенов
№4 Решение задач по теме «Основные законы химии»
№5 Составление электронных формул атомов
№6 Изучение ковалентной и ионной связи
№7 Изучение кристаллических решеток и их типов
№8 Изготовление моделей различных молекул и определение вида связи.
№9 Решение расчетных задач на растворы
№10 Приготовление раствора заданной концентрации
№11 Составление термохимических уравнений
№12 Изучение химических свойств соли
№13 Изучение химических свойств металлов
№1 Составление формул изомеров
№2 Составление названий органических веществ
№3 **Составление** уравнений разных типов реакций
№4 Решение профилированных задач
№5 Составление уравнений, характеризующих свойства алканов
№6 Составление уравнений, характеризующих свойства алкенов
№7 Составление уравнений, характеризующих свойства алкинов
№8 Составление уравнений, характеризующих свойства аренов
№9 Составление генетической связи гомологических рядов
№10 Составление уравнений, характеризующих свойства спиртов
№11 Составление уравнений, характеризующих свойства карбоновых кислот
№12 Составление уравнений, характеризующих свойства сложных эфиров
№13 Составление уравнений, характеризующих свойства аминов
№14 Составление уравнений, характеризующих свойства аминокислот
№15 Распознавание пластмасс и волокон

3 СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Габриелян , О.С. Химия учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 9-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 336,[16] л.цв.ил.

Габриелян ,О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля учебник /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 5-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 256,[8] л.цв.ил.

Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб.пособие для студ. учреждений сред.проф. образования /О.С. Габриелян, П.П. Лысова. – 7-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 224 с.

Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.М. Дорофеева – 5-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 256 с.

Химия: практикум: учеб.пособие /О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.М. Дорофеева, С.А. Сладков/ под ред. О.С. Габриеляна.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 304 с.

Ерохин, Ю.М. Химия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования /Ю.М. Ерохин, И.Г. Остроумов. – 16-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 400.

Ерохин ,Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии учеб.пособие /Ю.М. Ерохин,- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 128.

Ерохин, Ю.М. Химия: задачи и упражнения учеб. пособие /Ю.М. Ерохин- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 288 с.

Дополнительная литература

Габриелян, О.С. Химия для преподавателя [Текст]: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М.: Академия, 2006.

Артеменко, А.И. Органическая химия [Текст]:/ А.И. Артеменко - М.: Высшая школа, 2006.

Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Текст]:/ Н.С.Ахметов - М.: Высшая школа, 2008.

Никольский, А.Б. Химия [Текст]:/ А.Б. Никольский, А.В. Суворов. - СПб.: Химиздат, 2007.

Глинка, Н.Л. Общая химия. [Текст]:/ Н.Л. Глинка - М.; Высшая школа, 2007.

Петров, А.А. Органическая химия. [Текст]:/ А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко. - СПб.: «Иван Федоров», 2008.

Злотников, Э.Г. Краткий справочник по химии [Текст]:/ Э.Г. Злотников - СПб., Издательство Питер; 2008.
Габриелян, О.С. Настольная книга учителя химии. 10 класс [Текст]:/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. –М.: Блик и Ко Г; 2001.
Кузьменко, Н. Е. Справочник школьника по химии 8 – 11 классы [Текст]:/ Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремина, Е. А. Еремина. – М.: ОНИКС 21 век, Мир и Образование, 2002
Максименко, О. О. Химия [Текст]: Пособие для поступающих в вузы / О. О. Максименко. -М.: ЭКСМО, Филологическое общество «Слово», 2003.
Копылова, Н.А. Школьный справочник по химии [Текст]:/ Копылова Н.А. – г. Ростов-на Дону: Феникс, 2010.
Петров, А. Ю. Универсальный справочник по химии для школьников [Текст]:/ А. Ю. Петров - М.: Лист, 2007.
Блинов, Л. Н. Справочник по химии [Текст]:/ Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева, Р. Г. Чувиляев - М.: Проспект, 2011.
Френкель, Е. Н. Самоучитель по химии [Текст]: / Е. Н. Френкель - М.: Спутник+, 2012.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Журнал "Химия и Жизнь - XXI век" // - режим доступа: http://www.hij.ru

Мир химии // - режим доступа: http://chemistry.narod.ru

Газета "Химия" издательского дома 1-го сентября // - режим доступа: http://him.1september.ru

Простая наука SIMPLE-SCIENCE

Сайт содержит видео занимательных химических опытов и экспериментов по химии, их описание. Имеется возможность скачивания.

Химия и Жизнь

Научно-популярный журнал "Химия и Жизнь" содержит электронные версии журнала, различные статьи и ссылки.

Химия и Химики

Сайт содержит электронные версии журнала "Химия и химики", ссылки на видео, книги и

другие материалы по химии.

Учебные видеоматериалы по курсу общей и неорганической химии

Страница содержит учебные видеоматериалы, созданные химическим факультетом МГУ. Помимо видео здесь можно найти лекции и презентации по курсу общей и неорганической химии, созданные ст.н.сотр., к.х.н., д.п.н. Загорским В.В.

100+ экспериментов по химии

Сайт представляет собой набор учебных видео экспериментов по химии.

Алхимик

Сайт содержит интересную информацию, размещенную в разделах "Химические новости", "Химия на каждый день", "Кунсткамера-химический музей" и др.

Портал: Химия - Википедия

Химический портал содержит информацию о химии как науке, ее разделах, основных классах веществ, известных химиках, интересные исторические факты и статьи.