

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

ОУД.09 ХИМИЯ

Специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам
(базовая подготовка)

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника: техник- программист
(базовая подготовка)

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник
(базовая подготовка)

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Квалификация выпускника: техник
(базовая подготовка)

11.02.11 Сети связи и системы коммутации

Квалификация выпускника: техник
(базовая подготовка)

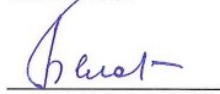
15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник
(базовая подготовка)

Рассмотрено:

Предметной (цикловой) комиссией
Общеобразовательных, общих
гуманитарных и социально-
экономических и естественно-научных
дисциплин
от «20» сентября 2019 г.

Председатель предметной (цикловой)
комиссии


(подпись)

Л. П. Белорусова

Разработчик(и):

Должность, ученая степень, звание


(подпись)

Л. Д. Пахомова

«9» сентября 2019 г.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Тематический план.....	7
Содержание самостоятельной работы.....	17
Информационное обеспечение обучения	24
Приложение 1.....	25
Приложение 2.....	26
Лист регистрации изменений.....	27

1 Пояснительная записка

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы, являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия» составлены в соответствии с:

1 Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы,

15.02.08 Технология машиностроения,

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,

11.02.11 Сети связи и системы коммутации,

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям),

09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

2 Рабочей программой учебной дисциплины;

3 Примерной программой учебной дисциплины «Химия» (© ФГУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2015 г.);

4 Локальными актами НовГУ.

Методические рекомендации включают внеаудиторную работу студентов, предусмотренную рабочей программой учебной дисциплины в объеме 32 часа.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления теоретических знаний;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В зависимости от темы, целей и задач учебного занятия применяются различные виды и формы самостоятельной работы:

- подготовка докладов, рефератов, сообщений;
- выполнение упражнений по номенклатуре (алканов и алкенов);
- решение типовых задач
- составление цепочек превращений;

Самостоятельная работа может носить коллективный, групповой и индивидуальный характер.

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;

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.

Критерии оценки реферата:

- глубина и полнота раскрытия темы;
- логичность, связность;
- соблюдение требований к структуре реферата;
- соблюдение требований к оформлению реферата;
- обоснование выбора темы, ее актуальности;
- структурирование материала по главам.

5 (отлично) выставляется студенту если:

- полностью раскрыта тема;

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- соответствие оформления реферата стандартам;
- логичность, связность разделов.

4 (хорошо) выставляется студенту если:

- полностью раскрыта тема;
- соответствие содержания теме;
- отступления в оформлении реферата от стандарта;
- логичность, связность разделов.

3(удовлетворительно) выставляется студенту если:

- тема раскрыта не полностью;
- соответствие содержания теме;
- отступления в оформлении реферата от стандарта.

2 (неудовлетворительно) выставляется студенту если:

- тема не раскрыта, не соответствует содержанию.

Критерии оценки решения задач:

5 «Отлично» - дан полный правильный ответ, все задания выполнены верно.

4 «Хорошо» - количество неправильно решенных задач 2-3.

3 «Удовлетворительно» - количество неправильно решенных задач 4-5.

2 «Неудовлетворительно» - количество неправильно решенных задач 7 и более.

2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.	1	1
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		57	
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	3	2
	Практические занятия. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	2	3
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и	Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро	4	2

строение атома	(протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. элементов. производстве. Профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.		
Тема 1.3 Строение вещества	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах Профессионально значимые элементы содержания. Полярность связи и полярность	8	2

	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.	2	3
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Профессионально значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Растворы вокруг нас. Вода как реагент и как среда для химического процесса. Типы растворов. Решение задач по теме «Вода. Растворы»	4	3
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения	6	2

	оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Профессионально значимые элементы содержания. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.		
	Практические занятия. Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярной и ионной формах. Гидролиз солей.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля Оксиды и соли как строительные материалы Многоликий карбонат кальция - в природе, в промышленности, в быту	4	3
Тема 1.6 Химические реакции	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	5	1

	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..		
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности Профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	7	2
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Современное металлургическое производство. Специальности, связанные с обработкой металлов. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Рождающие соли – галогены	5	3
Раздел 2. Органическая химия.		52	
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	5	1

соединений	Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры УРАС. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. 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.		
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание	9	1 3

	Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. 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. Тoluол. 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.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Экологические аспекты использования углеводородного сырья. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия. Углеводородное топливо, его виды и назначение. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов. Составление структурных формул изомеров, номенклатура по теме : «Непредельные углеводороды»	6	3

	Практические занятия. Выполнение упражнений на составление структурных формул изомеров и названий по систематической (международной) номенклатуре алканов и алкенов	2	
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.	9	

	Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\longrightarrow$ полисахарид. 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.		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Углеводы и их роль в живой природе. Алкоголизм и его профилактика. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности. Мыла: прошлое, настоящее, будущее. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки. Рефераты: Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. Синтетические волокна на аминокислотной основе. Биологические функции белков. СПИД и его профилактика. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.	7	
Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.	10	1

	Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. 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.		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. Синтетические волокна на аминокислотной основе. Биологические функции белков. СПИД и его профилактика. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.	4	3
	Всего	110	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 Содержание самостоятельной работы

Тема 1.3 «Строение вещества».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 2 час.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний о дисперсной системе.

Содержание заданий: Подготовить реферат по теме «Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

Список рекомендуемой литературы:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Тема 1.4. «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 4 часа.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний по теме; совершенствование умений производить расчеты на определение различных видов, концентраций, растворов.

Содержание заданий:

1. Подготовить реферат по темам «Растворы вокруг нас», «Вода как реагент и как среда для химического процесса», «Типы растворов».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

2. Решение задач по теме «Вода. Растворы» на определение массовой доли и массы вещества в растворе.

Содержание заданий:

Используя алгоритмы 1, 2, 3, 4, 5 решите следующие задачи.

Ю.М. Ерохин, В.И. Фролов «Сборник задач и упражнений по химии» - М., Академия, 2010.

(стр. 63, задачи № 1,2, 4, 5)

(стр. 64 - 65, задачи № 6, 8, 10, 25, 31, 32, 33, 37).

Срок выполнения 7-8 дней с момента выдачи задания.

АЛГОРИТМЫ

*Вычисление массовой доли растворенного вещества
(Алгоритм 1)*

Задание. Вычислить массовую долю растворенного вещества, если 450 г раствора содержат 2 г хлорида меди (II).

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Записать формулу для нахождения массовой доли растворенного вещества	$\omega(\%) = [m(p.v.)/m(p-ra)] \cdot 100(\%)$
2. Вычислить массовую долю растворенного вещества по формуле	$\omega (CuCl_2) = [2 (г)/450 (г)] \cdot 100(\%) = 0,44\%.$

*Вычисление массы растворенного вещества и массы воды
(Алгоритм 2)*

Задание. Какая масса растворенного вещества и какая масса воды содержатся в 2 кг 5%-го раствора фосфорной кислоты?

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Записать формулу для нахождения массы растворенного вещества	$m(p.v.) = \omega(p.v.)(\%) \cdot m(p-ra)/100(\%)$
2. Вычислить массу фосфорной кислоты	$m(H_3PO_4) = 2000 (г) \cdot 5(\%)/100(\%) = 100 г$
3. Вычислить массу воды	$m(H_2O) = 2000 - 100 = 1900 г$

*Вычисление объема газообразного растворенного вещества
(Алгоритм 3)*

Задание. Какой объем хлороводорода (н. у.) надо растворить в воде для приготовления 1 л раствора с массовой долей HCl 10%? (Плотность раствора - 1,05 г/мл.)

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Записать формулы для нахождения массы раствора, массы растворенного вещества, количества вещества, объема газа	$m(p-ra) = V \cdot \rho,$ $m(p.v.) = \omega(p.v.) \cdot m(p-ra),$ $v = m/M,$ $V = v \cdot V_m,$
2. Вычислить массу раствора	$m(p-ra) = 1000 (мл) \cdot 1,05 (г/мл) = 1050 г$
3. Вычислить массу растворенного вещества	$m(p.v.) = 10(\%) \cdot 1050 (г)/100(\%) = 105 г$
4. Вычислить количество вещества хлороводорода	$v(HCl) = 105 (г)/36,5 (г/моль) = 2,9 моль$
5. Вычислить объем хлороводорода	$V(HCl) = 2,9 (моль) \cdot 22,4 (л/моль) = 65,0 л$

*Вычисление массы воды по известному объему растворенного вещества
и известной массовой доле растворенного вещества
(Алгоритм 4)*

Задание. В какой массе воды надо растворить 11,2 л хлора, чтобы получить раствор с массовой долей хлора 1% (н. у.)?

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Записать формулы для нахождения массы вещества, количества вещества, массовой доли растворенного вещества, массы раствора	$m = v \cdot M,$ $v = V/V_m$ $\omega = [m(p.v.)/m(p-ra)] \cdot 100(\%),$ $m(p-ra) = m(p.v.) + m(H_2O)$
2. Найти количество вещества хлора	$v(Cl_2) = 11,2 (л)/22,4 (л/моль) = 0,5 моль$
3. Найти массу хлора	$m(Cl_2) = 0,5 (моль) \cdot 71 (г/моль) = 35,5 г$
4. Обозначив через x массу воды, составить алгебраическое уравнение и решить его	$35,5/(35,5+x) = 0,01,$ $x = 3514 г, m(H_2O) = 3,514 кг$

*Определение молярной концентрации раствора
(Алгоритм 5)*

Молярная концентрация $c(X)$ - отношение количества вещества ν (моль), содержащегося в растворе, к объему этого раствора V (л):

$$c(X) = \frac{m(X)}{M(X)V}, \text{ так как } \nu = \frac{m}{M}, \text{ то } c(X) = \frac{\nu(X)}{V}$$

Для обозначения молярной концентрации используют символ «М».

Если 1 л раствора содержит 1 моль растворенного вещества, то раствор называют одномолярным и обозначают 1 М, если 2 моль - двумолярным (обозначают 2 М), 0,1 моль децимолярным (0,1 М) и т.д. Так, одномолярный раствор, в 1 л которого содержится 1 моль H_2SO_4 - это такой раствор, в 1 л которого содержится 1 моль H_2SO_4 , т. е. 98 г.

Задание. Сколько граммов NaOH содержится в 0,1 М растворе объемом 500 мл?

Решение.

1-й способ:

$$c(NaOH) = \frac{m(NaOH)}{M(NaOH)V},$$

отсюда

$$m(NaOH) = c(NaOH) M(NaOH) V$$

$$m(NaOH) = 0,1 \cdot 40 \cdot 0,5 \text{ г} = 2 \text{ г}.$$

2-й способ:

в 1 л 1 М раствора NaOH - 40 г NaOH

$$x = \frac{40 \text{ г} \cdot 0,1 \text{ М}}{1 \text{ М}} = 4 \text{ г};$$

В 1 л 0,1 М раствора NaOH - x г NaOH

в 1 л 0,1 М раствора гидроксида натрия содержится 4 г NaOH

в 0,5 л 0,1 М раствора гидроксида натрия содержится x г NaOH 4 г

$$x = \frac{4 \text{ г} \cdot 0,5 \text{ л}}{1 \text{ л}} = 2 \text{ г}.$$

Молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация)

$c\left(\frac{1}{z}X\right)$ — отношение количества вещества эквивалента (в молях), содержащегося в растворе, к объему этого раствора (в литрах):

$$c\left(\frac{1}{z}X\right) = \frac{m(X)}{M(X)f_{\text{эkv}}(X)V}$$

Для обозначения молярной концентрации эквивалента (нормальной концентрации) используют обычно символ «н.».

Если 1 л раствора содержит 1 моль эквивалента растворенного вещества, то раствор называют однонормальным и обозначают 1 н., если 2 моль эквивалента - двухнормальным и обозначают 2 н.

Задание. Определите молярную концентрацию эквивалента фосфорной кислоты, если в 0,3 л раствора содержится 12 г H_3PO_4 .

$$c\left(\frac{1}{3} H_3PO_4\right) = \frac{m(H_3PO_4)}{M(H_3PO_4)f_{\text{экв}}(H_3PO_4)V} = \frac{12 \text{ г}}{98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,3 \text{ л}} = 1,22 \text{ моль/л}$$

Список рекомендуемой литературы:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Тема 1.5. «Классификация неорганических соединений и их свойства».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 4 часа.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний о неорганических соединениях.

Содержание заданий: Подготовить реферат по темам «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля», «Оксиды и соли как строительные материалы», «Многоликий карбонат кальция - в природе, в промышленности, в быту».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

Список рекомендуемой литературы:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Тема 1.7. «Металлы и неметаллы».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 5 часов.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний о металлах и неметаллах.

Содержание заданий: Подготовить реферат по темам «Современное металлургическое производство», «Специальности, связанные с обработкой металлов», «Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе», «Коррозия металлов и способы защиты от коррозии», «Рождающие соли – галогены».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

Список рекомендуемой литературы:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Тема 2.2. «Углеводороды и их природные источники».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 6 часов.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний об углеводородах; закрепление знаний студентов об изомерах алкенов и умение давать им названия по систематической номенклатуре (групповая).

Содержание заданий:

1. Подготовить реферат по темам «Экологические аспекты использования углеводородного сырья», «Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья», «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия», Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы», «Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе», «Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней», «Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

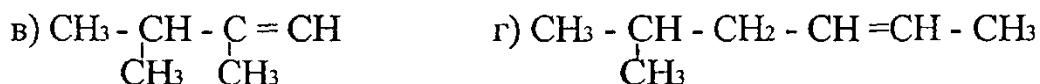
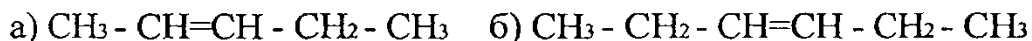
Список рекомендуемой литературы:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.
2. Составление структурных формул изомеров, номенклатура по теме «Непредельные углеводороды».

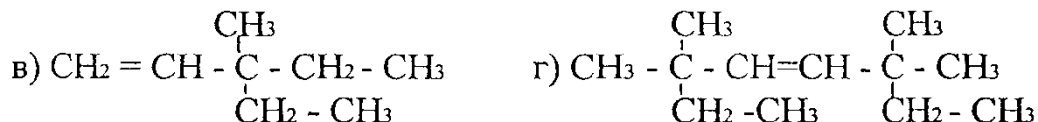
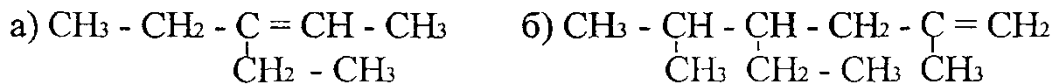
Содержание работы. Применяя правила систематической номенклатуры, выполните предложенные задания.

Задания:

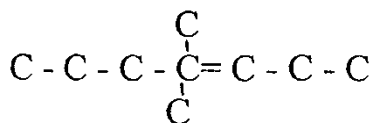
1. Напишите структурные формулы: а) 2-метилбутена-2; б) 2-метилпропена-1; в) 2,3-диметилгексена-3; г) 2,5,5-триметилгексена 2; д) 2,2,6-триметил-4-этилгептена-3.
2. Назовите по рациональной номенклатуре следующие непредельные углеводороды.



3. Назовите по международной номенклатуре следующие алкены:

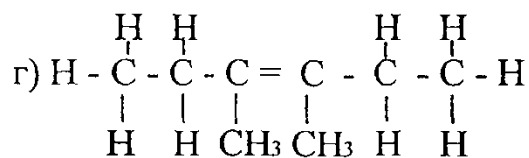
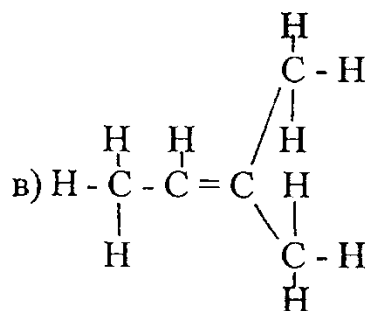
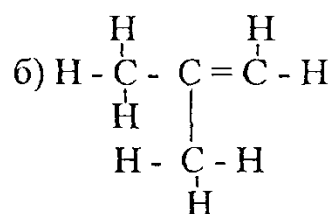
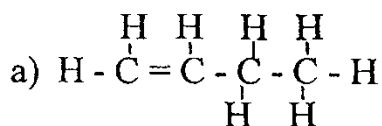


4. Каково правильное название алкена с углеродным скелетом.

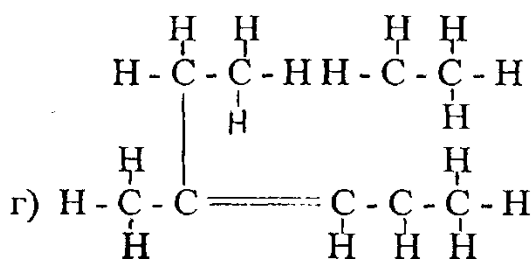
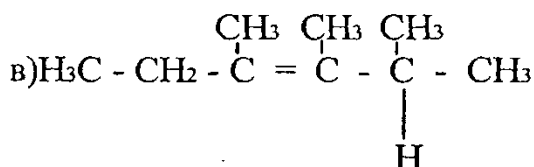
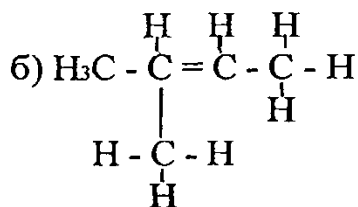
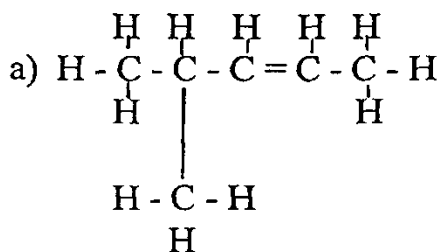


- а) 2- диметилгептен-3; б) 6,6- диметилгептен-3; в) 6,6 - диметилгептен; г) 2,2 - диметилгептен - 4.

5. Как называются по рациональной номенклатуре следующие алкены:



6. Назовите по систематической номенклатуре следующие непредельные углеводороды.

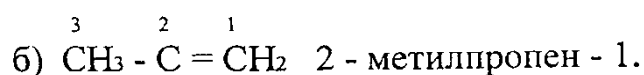
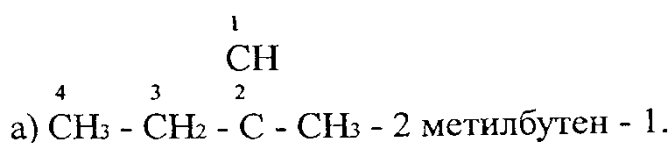


Срок выполнения задания 7-8 дней с момента выдачи задания.

Алгоритм систематической номенклатуры алкенов.

- выбирается самая длинная углеродная цепь, включающая двойную связь;
- нумерация углеродной цепи начинают с того конца, где ближе расположена двойная связь;
- в конце названия ставится цифра, указывающая углеродный атом при двойной связи, получивший наименьший номер.

Например:



Тема 2.3 «Кислородсодержащие органические соединения».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 7 часов.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний о спиртах, углеводах, альдегидах, моющих средствах.

Содержание заданий:

1. Подготовить реферат по темам «Углеводы и их роль в живой природе», «Алкоголизм и его профилактика», «Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности», «Мыла: прошлое, настоящее, будущее», «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. Для общеобразоват.учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2011.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2006.

Тема 2.4. «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

Вид самостоятельной работы – внеаудиторная.

Объем учебного времени: 4 часа.

Цель самостоятельной работы: углубление и расширение теоретических знаний об азотсодержащих органических соединениях и полимерах.

Содержание заданий:

1. Подготовить реферат по темам «Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул», «Синтетические волокна на аминокислотной основе», «Биологические функции белков», «СПИД и его профилактика», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы».

Практические рекомендации по выполнению задания: Приложение 1.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. Для общеобразоват.учреждений.- М.:Академия,2010.- 284с.

Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2011.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2006

4 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян. - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. - 191 с.
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов -6 изд., стер.- М.: Издательский центр « Академия», 2017. 272 с.

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
2. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2007.
3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2011.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2006.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2006.
6. Титова И.М. Химия и искусство. – М., 2007.
7. Титова И.М. Химия и искусство: организатор-практикум для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений. – М., 2007.
8. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
9. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2004.
10. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2004.
11. Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля – М., 2003.
12. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2004.
13. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М., 2003.
14. Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия для преподавателя: методическое пособие. – М., 2004.
15. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2005.

Рекомендации по подготовке реферата.

Подготовка реферата — это серьезный интеллектуальный труд. Для достижения наилучшего результата в подготовке реферата - необходимо выполнение следующих этапов и требований:

1. Поиск источников информации, наиболее значимых по данной теме (научные и научно-популярные статьи, учебная литература, публикации в СМИ, Интернет и др.)

2. Изучение и анализ материала, выделение наиболее значимых мыслей, фактов, гипотез и положений.

3. Обобщение и логическое построение реферата в виде простого или развернутого плана.

4. Письменное изложение темы реферата согласно разработанному плану, включающее 3 обязательные части:

а) вступление, в котором указывается значимость, актуальность данной темы, проблем, затронутые в ней, ссылка на источники информации и т. п.

б) основная часть, которая должна иметь четкое логическое построение отобранного материала - связное, последовательное, доказательное.

в) заключение, в котором должны быть подведены итоги, сформулированы выводы, подчеркнута значимость рассмотренной проблемы.

5. Подготовка устного варианта реферата, который должен излагаться доступным, грамотным языком, быть логически последовательным и соответствовать письменному варианту.

Доклад по реферату не должен изобиловать цифрами и не может изложен в виде прочтения письменного варианта. Продолжительность устного изложения не должна превышать 10-15 минут.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
---	--

ТЕМА РЕФЕРАТА

ПО ХИМИИ

Преподаватель
_____/Т. Ф. Ушакова/

Студент гр.22161
_____/П. Степанов/

2020

5 Лист внесения изменений к методическим рекомендациям

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись	Номер и дата распорядительного документа о принятии изменений