

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»  
Уфимский авиационный техникум



Проректор по учебной работе

А.Н. Елизарьев

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОУД.09 Химия**

Наименование специальности

**09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

Квалификация выпускника

**Техник-программист**

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 №1001.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфимский авиационный техникум.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	33
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	34
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	38
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	64
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>	65
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>	79

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

### 1.2. Место дисциплины в программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППСЗ учебного плана по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

#### *личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

#### *метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

*предметных:*

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 35 часов;  
консультаций 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	1 семестр	2 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>	<b>69</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>	<b>46</b>
в том числе:		
лабораторные занятия	12	14
практические занятия	-	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>14</b>	<b>21</b>
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-	-
внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой	4	10
выполнение и оформление лабораторных занятий	4	8
выполнение практических заданий	6	3
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>Другие формы контроля</i>	<i>Диф зачет</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>53</b>	
Тема 1.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1 Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	2	1 1 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой. Возможные темы рефератов и докладов: 1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии. 2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова. 3. Витализм и его крах. 4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии. 5. Современные представления о теории химического строения.	4	
Тема 1.2. Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала	<b>17</b>	2
	1 Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты	<b>2</b>	2

2	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция. Решение экспериментальных задач	2	22
3	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 бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	2	2
4	. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	2	2
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
1	Природные источники углеводородов. Алканы.	2	
2	Получение и свойства этилена.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Возможные темы рефератов и конспектов		<b>5</b>	
1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.			
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.			
3. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.			
4. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.			
5. Углеводородное топливо, его виды и назначение.			
6. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.			
7. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.			
8. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.			
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного			



	сотрудничества. 10. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов. 11. Углеводы и их роль в живой природе.		
<b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>	
	1 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 свойства	2	22
	2 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.	2	22
	3 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.	2	2
	4 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. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях	2	2

	<p>поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза→ полисахарид.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические свойства спиртов (окисление спирта в альдегид, получение глицерата меди, гигроскопичность);</li> <li>2. Химические свойства альдегидов (реакция серебряного зеркала, окисление альдегидов в кислоту с помощью гидроксида меди (II));</li> <li>3. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, с основаниями, с солями, отношение к индикаторам);</li> <li>4. Сложные эфиры. Свойства мыла и СМС. (получение сложного эфира, идентификация его по запаху, моющая способность и кислотность СМС, неопределенность жидких жиров).</li> <li>5. Свойства глюкозы (глюкоза-альдегид, глюкоза-спирт).</li> </ol>	<b>10</b>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Возможные доклады и рефераты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Углеводы и их роль в живой природе.</li> <li>2. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.</li> <li>3. Развитие сахарной промышленности в России.</li> <li>4. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.</li> <li>5. Метанол: хемофилия и хемофобия.</li> <li>6. Этанол: величайшее благо и страшное зло.</li> <li>7. Алкоголизм и его профилактика.</li> <li>8. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.</li> <li>9. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.</li> <li>10. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.</li> <li>11. История уксуса.</li> <li>12. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.</li> <li>13. Жиры как продукт питания и химическое сырье.</li> <li>14. Замена жиров в технике непищевым сырьем.</li> <li>15. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.</li> <li>16. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.</li> <li>17. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических</li> </ol>	5	

	соединений. 18. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.		
<b>Тема 1.4</b> <b>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	1 <b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. <b>Аминокислоты.</b> 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. <b>Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2	2
			2
			3
	2 <b>Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2	3
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
1. Высокомолекулярные соединения (горение полиэтилена, полипропилена, каучука и резины, взаимодействие резины и каучука с растворами органических растворителей)			
Самостоятельная работа обучающихся 1. Белковая основа иммунитета. 2. СПИД и его профилактика. 3. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы. 4. Химия и биология нуклеиновых кислот.	1		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Общая и неорганическая химия</b>	<b>61</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1 <b>Основные понятия химии.</b> 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. <b>Основные законы химии.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	2	1
			1

		Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.		
		<b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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).	2	1
		<b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Атом – сложная частица. Ядро (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. s-, p- и d-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.		2
		Самостоятельная работа обучающихся Возможные темы рефератов и докладов 1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. 2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...». 3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков. 4. Изотопы водорода. 5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. 6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. 7. Плазма – четвертое состояние вещества.	6	
<b>Тема 2.3. Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	<b>Ионная химическая связь.</b> 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.	2	3
				3
				2

		<p><b>Ковалентная химическая связь.</b> 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.</p> <p><b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p><b>Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> 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.</p> <p><b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>		2
				2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Возможные темы докладов и конспектов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аморфные вещества в природе, технике, быту.</li> <li>2. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.</li> <li>3. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.</li> <li>4. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).</li> <li>5. Защита озонового экрана от химического загрязнения.</li> <li>6. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.</li> <li>7. Косметические гели.</li> <li>8. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.</li> <li>9. Минералы и горные породы как основа литосферы.</li> </ol>	6		
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
<b>Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<p>1 <b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. <b>Электролитическая диссоциация.</b> 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</p>		2	3

	электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	2	
2	Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека Обратимый гидролиз солей. Практическое применение гидролиза. Ступенчатый гидролиз.		2
<b>Лабораторные занятия</b>		4	
1. Реакции ионного обмена 2. Гидролиз солей (все типы гидролиза реакция среды)			
Самостоятельная работа обучающихся Возможные темы докладов и рефератов		8	
1. Вода как реагент и как среда для химического процесса. 2. Типы растворов. 3. Жизнь и деятельность С. Аррениуса. 4. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации. 5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях. 6. Серная кислота – «хлеб химической промышленности». 7. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. IV. Оксиды и соли как строительные материалы. V. История гипса. VI. Поваренная соль как химическое сырье. VII. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.		2	
<b>Тема 2.5. Химические реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
1.	<b>Классификация химических реакций.</b> 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. <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности	2	2

		соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.		
	2.	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся Возможные темы рефератов и докладов 1. Реакция горения на производстве. 2. Реакция горения в быту. 3. Виртуальное моделирование химических процессов. 4. Электролиз растворов электролитов. 5. Электролиз расплавов электролитов. 6. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.	2	
			<b>19</b>	
<b>Тема 2.6. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	1	<b>Металлы.</b> 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. <b>Неметаллы.</b> 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.	2	2
	2	<b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	1	3
	3	<b>Кислоты и их свойства.</b> 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.	2	2

4	<b>Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.	2	
5	<b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.	2	
6	Генетическая связь неорганических веществ.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	6	
	1. Химические свойства металлов. 2. Свойства соединений железа. 3. Генетическая связь неорганических веществ.		
	Самостоятельная работа обучающихся Возможные темы рефератов и докладов 1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. 2. История отечественной черной металлургии. 3. История отечественной цветной металлургии. 4. Современное металлургическое производство. 5. Специальности, связанные с обработкой металлов. 6. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. 7. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. 8. Инертные или благородные газы. 9. Рождающие соли – галогены. 10. История шведской спички. 11. Химия металлов в моей профессиональной деятельности. 12. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.	2	
	<b>Консультация</b>	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	1	3
	<b>Всего:</b>	<b>117</b>	



## 2.3. Методические указания к лабораторным занятиям

### Лабораторное занятие 1

Природные источники углеводородов. Алканы

**Цель занятия:** изучение состава и свойств нефти, алканов

#### I. Задание

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ №1 НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ</b>	
1. Рассмотрите коллекцию «Нефть и продукты её переработки» 2. Запишите физические свойства нефти _____ _____ _____	1. Какие классы органических соединений входят в состав нефти _____ _____ 2. Какие примеси входят в состав нефти _____ 3. Какие продукты получают при перегонке нефти _____ _____ 4. Каково значение крекинга _____ _____
<b>ОПЫТ №2 ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ АЛКАНОВ</b>	
<i>ГОРЕНИЕ</i>	
1. Подожгите метан в зажигалке. 2. Смочите полоски фильтровальной бумаги: а) бензином; б) керосином; в) дизельным топливом	Сравните горение _____ _____ Почему появляется копоть? _____ _____ Напишите уравнение реакции полного горения метана: (подпишите названия веществ) _____
<b>РЕАКЦИИ С РАСТВОРАМИ ПЕРМАНГАТА КАЛИЯ И ЙОДНОЙ ВОДОЙ</b>	
Налейте в пробирку 1мл гексана (бензина), добавьте 1мл раствора перманганата калия.	<b>Что наблюдаете?</b>
Налейте в пробирку 1мл гексана, добавьте 1мл раствора йодной воды.	<b>Что наблюдаете?</b>
<b>Какие свойства гептана подтверждаются тем, что гептан не обесцвечивает растворы йодной воды и перманганата калия?</b>	
<b>Сделайте вывод о физических и химических свойствах алканов на примере метана.3</b>	

#### II. Содержание отчета:

- заполнить таблицу
- ответы на контрольные вопросы.

### III. Контрольные вопросы:

1. Напишите эмпирические и структурные формулы следующих соединений:  
а) пропан; б) 2-бромбутан; в) 2-метилпентан; г) 1,3-дибромгексан
2. Напишите структурные формулы четырёх изомеров гептана и назовите их по международной номенклатуре
3. Напишите уравнений реакций получения (2способа) октана (по Вюрцу), используя для этого необходимые вещества.
4. Осуществите превращения, назовите вещества:  
$$\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{CO}_2$$

## Лабораторное занятие 2 Получение и свойства этена (этилена)

**Цель занятия:** получение и изучение свойств этена.

### I. Задание:

#### ХОД РАБОТЫ

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>Опыт №1 Получение этилена (этена)</b>	
1. Налейте в пробирку 10-20 мл смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой. 2. Для равномерного кипения прибавьте прокалённого песка. 3. <u>Осторожно</u> нагрейте реакционную смесь 4. Соберите, выделяющийся газ.	Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции. Зарисуйте <u>прибор (с обозначениями)</u> , который использовали для получения этена
<b>Опыт №2 Горение этена</b>	
Проведите испытание газа на горение.	Как горит этен? _____ В чём отличие горения этена от метана? Запишите уравнения реакции.
<b>Опыт №3 Взаимодействие этена с перманганатом калия</b>	
В исследуемую смесь насыпьте 0,2г перманганата калия.	Что наблюдаете? Объясните данный процесс. Запишите уравнение реакции.
<b>Опыт №4 Взаимодействие этена с раствором бромной воды</b>	
В исследуемую смесь налейте 1мл раствора бромной воды.	Что наблюдаете? Объясните данный процесс. Запишите уравнение реакции.
Сделайте вывод о строении этилена (этена), его физических и химических свойствах, получении в лаборатории и применении	
Почему алкены химически активнее, чем алканы?	

### II. Содержание отчета:

- заполнить таблицу
- ответы на контрольные вопросы.

### III. Контрольные вопросы:

1. Составьте структурную формулу 2,4-диметилпентана-1. Выведите его молекулярную формулу. Составьте структурные формулы двух изомеров и гомологов. Назовите их.
2. Напишите уравнения реакций, укажите типы реакций н-бутана и 2-метилпентана горения, хлорирования, разложения, крекинга, изомеризации, нитрования.
3. Как химическим путём доказать наличие двойной связи в органическом соединении? Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

4. Осуществите превращения, назовите вещества и укажите условия протекания реакций
- а)  $C_2H_5Br \rightarrow C_4H_{10} \rightarrow C_4H_8 \rightarrow C_4H_9OH \rightarrow CO_2$
- б) пропан  $\rightarrow$  пропен  $\rightarrow$  пропанол  $\rightarrow$  пропен  $\rightarrow$  пропандиол
5. Напишите уравнения реакций, в ходе которых образуется бутен.
6. Решите задачу. Вычислите массу спирта, который образуется в результате гидратации этена объемом 5,6 л (н.у.)

### Лабораторное занятие 3 Свойства спиртов

#### Цель занятия:

изучить свойства одноатомных и многоатомных предельных спиртов.

#### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>Опыт №1 Растворимость спиртов в воде</b>	
В ячейки налейте по 6 капель воды и в каждую прибавьте по 3 капли следующих веществ: в первую - глицерина, во вторую - этилового спирта, в третью - бутилового. Полученные смеси в ячейках хорошо перемешайте и дайте постоять	Сделайте вывод о растворимости спиртов Объясните причину различной растворимости спиртов.
<b>Опыт №2 Отношение спиртов к индикаторам</b>	
В две ячейки налейте 5-6 капель растворов: а) гидроксида натрия; б) этанола; в) глицерина. Испытайте растворы на лакмус или фенолфталеин	Как меняется цвет индикаторов? Сделайте вывод о степени кислотности или щелочности спиртов.
<b>Опыт №3 Гигроскопичность глицерина и этанола</b>	
На полоску фильтровальной бумаги нанесите 1 каплю глицерина, на вторую - этанола, на третью - воды. Убедитесь, где бумага высохла быстрее, где медленнее. Почему?	Сделайте вывод о гигроскопичности данных веществ, свяжите ответ со строением молекул.
<b>Опыт №4 Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди</b>	
К разбавленному раствору сульфата меди прилейте избыток гидроксида натрия. К полученному осадку прибавьте немного глицерина и перемешайте содержимое пробирки. Что наблюдаете?	Чем объяснить происходящее явление? Как меняется цвет? Напишите уравнения происходящих реакций.
<b>Опыт №5 Окисление этилового спирта оксидом меди (2)</b>	
Налейте в пробирку 0,5 мл этанола и погрузите в него раскаленную медную проволоку. Обратите внимание на появление запаха альдегида и восстановление меди. (опыт можно повторить несколько раз, опуская раскаленную медную проволоку в спирт).	Запишите наблюдения Напишите уравнения реакций: а) происходящей при прокаливании меди; б) взаимодействия этанола с оксидом меди Назовите полученный альдегид. Укажите его запах

## II. Содержание отчета:

- заполнить таблицу
- ответы на контрольные вопросы.

## III. Контрольные вопросы:

1. Напишите эмпирические, структурные формулы соединений:  
а) пентанол-2, б) 2-метилбутанол-2, в) 2,3,3- триметилгептанол-1, г) 2,3-дибромбутанол-1
2. С какими из перечисленных ниже веществ реагирует этиловый спирт: натрий, концентрированная серная кислота, гидроксид натрия, оксид меди (2), хлорид калия, медь, кислород, хлороводород, водород? Напишите возможные реакции, назовите вещества.
3. Составьте уравнения реакций при помощи, которых можно осуществить следующие превращения:  
а)  $C_2H_5OH \rightarrow CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_3 \rightarrow CH_3CH_2Cl \rightarrow C_2H_5OH$   
б) глюкоза  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  этен  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  диэтиловый эфир  $\rightarrow CO_2$   
Назовите; вещества, укажите типы химических реакций и условия их течения.
4. Почему с увеличением молекулярной массы предельных одноатомных спиртов их растворимость в воде уменьшается?
5. В трёх пронумерованных пробирках находятся этиловый спирт, водный раствор фенола, этиленгликоль. Как опытным путём можно их распознать? Дайте пояснения. Напишите соответствующие уравнения реакций.
6. Решите задачу. Вычислите объём водорода (н.у.), который образуется при взаимодействии кусочка натрия объёмом 2,5 см<sup>3</sup> с избытком этанола. Плотность натрия – 0,97 г/см<sup>3</sup>

Дано:      Решение:              Ответ

## Лабораторное занятие 4 Химические свойства альдегидов

### Цель занятия:

изучить свойства альдегидов

### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>Опыт №1. Окисление альдегидов оксидом серебра («реакция серебряного зеркала»)</b>	
В чистую пробирку, налейте 2-3мл аммиачного раствора оксида серебра, прибавьте 5-6 капель формалина. Полученную смесь взболтайте и осторожно нагрейте, вращая вокруг пламени спиртовки.	<b>Какие признаки показывают на наличие химической реакции? Напишите уравнение данной реакции Укажите условия ее протекания</b>
<b>Опыт №2. Окисление альдегидов гидроксидом меди (2)</b>	
К 5-6 каплям раствора сульфата меди прибавьте 0,5-1мл раствора гидроксида натрия и прилейте раствор формалина. Смесь нагрейте. <b>Наблюдайте за изменением окраски.</b>	<b>Какие признаки показывают на наличие химической реакции? Напишите уравнение данной реакции Укажите условия ее протекания</b>
<b>Какие органические вещества можно определить при помощи этих же наборов реактивов В чём разница условий проведения этих реакций?</b>	

## II. Содержание отчета: заполнить таблицу

- заполнить таблицу
- ответы на контрольные вопросы.

### III. Контрольные вопросы:

1. Составьте формулы трёх изомерных альдегидов, соответствующих молекулярной формуле  $C_5H_{10}O$
2. Напишите структурные формулы следующих карбонильных соединений:
  - а) 2-хлорпропаналь, б) 4-метилпентаналь, в) 2,3-диметилбутаналь, г) 2-гидрокси-2-метилпропаналь
3. Как можно двумя способами доказать, что в данном растворе содержится альдегид? Напишите уравнение реакции по определению пропанала.
4. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
  - а)  $CH_4 \rightarrow HCHO \rightarrow CH_3OH \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$
  - б) метан  $\rightarrow$  хлорметан  $\rightarrow$  метанол  $\rightarrow$  метанол  $\rightarrow$  метановая кислота
5. В склянках без надписей находятся следующие органические вещества: этанол, ацетальдегид, глицерин, водный раствор фенола. Как различить эти вещества по физическим и химическим свойствам?
6. При окислении некоторого альдегида массой 3,52г аммиачным раствором оксида серебра образовалось серебро 17,28г. Определите, какой альдегид был взят для реакции.
7. Составьте структурную формулу альдегида, в котором массовые доли углерода-54,55%, водорода-9,09%, кислорода-36,36%. Назовите вещество.
8. Назовите вещества, формулы которых:
  - а)  $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CHO$
  - б)  $CH_3 - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH(CH_3) - CHO$

9.

Напишите соответствующие формулы органических веществ	
Фенол	
Этин (ацетилен)	
Муравьиный альдегид	
Дибромэтан	
Полиэтилен	
1,3-бутадиен	
Карбид кальция	
Винилхлорид	
Этилат натрия	
Диэтиловый эфир	
Метилэтиловый эфир	
Пропилен	
Этиленгликоль	
Метан	
Этен	
Метанол	

### Лабораторное занятие 5 Свойства уксусной кислоты

**Цель занятия:** изучить свойства карбоновых кислот на примере уксусной

#### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ №1 Отношение уксусной кислоты к индикаторам</b>	
Раствор уксусной кислоты налейте в три секции на планшете	Какие изменения произошли? Чем это можно объяснить?

по 4-5 капель. В одну секцию добавьте 1-2 капли раствора фенолфталеина, а в другую 1-2 капли лакмуса.	Напишите уравнение электролитической диссоциации уксусной кислоты
<b>ОПЫТ №2 Взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами</b>	
В эти же секции всыпьте: в первую немного стружек магния, во вторую - железа, в третью - меди. Как уксусная кислота реагирует с металлами?	Сравните скорость этих реакций. От чего она зависит?  Напишите уравнения реакций в молекулярном, ионном и сокращенном виде.
<b>ОПЫТ №3 Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями</b>	
1. Влейте в чистую секцию 4-5 капель раствора гидроксида натрия и добавьте 1-2 капли фенолфталеина. Добавьте 3-4 капли уксусной кислоты.	Какие признаки указывают на наличие химической реакции? Напишите уравнения реакции молекулярной, ионной и сокращенной ионной форме.
2. Влейте в чистую секцию 1-2 капли раствора гидроксида натрия и добавьте столько же раствора сульфата меди. Добавьте 3-4 капли уксусной кислоты Что наблюдали?	Напишите уравнения реакции молекулярной, ионной и сокращенной ионной форме.
<b>ОПЫТ №4 Взаимодействие уксусной кислоты с карбонатом кальция</b>	
Влейте в чистую секцию 4-5 капель раствора уксусной кислоты, всыпьте немного мела. Где в быту мы встречаемся с подобной реакцией?	Какие признаки указывают на наличие химической реакции? Напишите уравнения реакции в молекулярной, ионной и сокращенной ионной форме.

## II. Содержание отчета: заполнить таблицу

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

## III. Контрольные вопросы:

- Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения (укажите названия органических веществ, условия протекания и название реакций):
  - метан → ацетилен → уксусный альдегид → уксусная кислота → ацетат калия
  - $C \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5Br \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$
- С какими из перечисленных веществ реагирует уксусная кислота: гидроксид калия, оксид магния, магний, хлор, хлорид натрия, карбонат калия? Составьте уравнения существующих процессов.
- Напишите структурные формулы следующих кислот:
  - 2-хлорпропановая, б) 3-метилбутановая, в) 2,2 – диметилпропановая, г) этановая. Какие из них являются изомерами?
- Напишите уравнения р-й получения уксусной кислоты 4 способами
- При восстановлении уксусной кислоты йодистым водородом образуются этан, вода и йод. Составьте уравнение этой реакции.
- Решите задачу. К 20%-му раствору уксусной кислоты массой 75г добавили оксид магния массой 30г. Вычислите массовую долю ацетата магния в растворе после реакции.

## Сложные эфиры. Свойства мыла и СМС

### Цель занятия:

- а) получить этиловый эфир уксусной кислоты и ознакомиться с его свойствами;
- б) изучить свойства мыла и СМС

### I. Задание:

методика проведения опыта	наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ №1 Получение сложного эфира (реакция этерификации)</b>	
Налейте в пробирку по 1мл этилового спирта и уксусной кислоты, добавьте 0,5мл концентрированной серной кислоты. Пробирку закройте пробкой с вертикальной трубкой-холодильником. Нагревайте смесь в течение 4-5 минут.	<b>Какие признаки указывают на наличие химической реакции? Напишите уравнение реакции</b>
<b>ОПЫТ №2</b>	
<b>Сравнение свойства мыла и синтетических моющих средств</b>	
Приготовьте растворы: а) хозяйственного мыла; б) одного из синтетических порошкообразных моющих средств; в) одного их жидких синтетических моющих средств; г) туалетного мыла <b>и разделите их на 3 части.</b>	
К первой части растворов прилейте соляной кислоты.	<b>Что наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Составьте уравнение реакции.</b>
Ко второй части прилейте раствор фенолфталеина.	<b>Что наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Составьте уравнение реакции.</b>
<i>Если моющее средство предназначено для стирки хлопчатобумажных тканей, то реакция бывает щелочной, а если для шелковых и шерстяных тканей - нейтральной. Поэтому окраска индикаторов в растворах СМС меняется по-разному. Приведите названия СМС, которые следует использовать для стирки: а) хлопчатобумажных тканей; б) шелковых и шерстяных.</i>	
<b>ОПЫТ №3. Доказательства неопредельного характера жиров</b>	
В одну пробирку налейте 2мл подсолнечного масла; во вторую - машинного; в третью поместите кусочек твердого животного жира. К содержимому всех пробирок добавьте раствор бромной воды, (третью пробирку предварительно нагрейте до расплавления жира).	<b>В какой из пробирок бромная вода обесцветилась быстрее всего? О чем это свидетельствует?</b>

### II. Содержание отчета:

- заполнить таблицу  
заполнить таблицу  
ответы на контрольные вопросы.

### III. Контрольные вопросы:

1. Запишите уравнения реакций этерификации (4 уравнения) образования сложных эфиров. Назовите их.
2. Напишите уравнения реакций получения:
  - а) бутилового эфира муравьиной кислоты; б) метилового эфира валерьяновой кислоты.
3. Запишите уравнения реакции получения мыла, твердого и жидкого жира.
  - а) получение мыла; б) получение твердого жира; в) получение жидкого жира
4. Чем по составу отличаются твердые мыла от жидких?
5. Сколько тонн мыла можно получить, действуя гидроксидом натрия на 1,5т жиров, содержащих в массовых долях 80% глицерида стеариновой кислоты?
6. Каково отношение жиров к воде? Как объяснить это с точки зрения строения их молекул?

7. Каким растворителем необходимо пользоваться для выведения жировых пятен с ткани? Дайте обоснованный ответ. \_\_\_\_\_

8. Что понимается под термином «аромотерапия», где и в каких случаях она используется? \_\_\_\_\_

9. В чём преимущества и недостатки, использования мыла и СМС при стирке?

преимущества СМС	недостатки СМС
преимущества мыла	недостатки мыла

10. В одной из пробирок содержится раствор мыла, а в другой - раствор стирального порошка. Как опытным путём их можно распознать?

11. Почему при стирке в жёсткой воде расходуется больше мыла, чем при стирке в мягкой воде?

## Лабораторное занятие 7 Амфотерные свойства глюкозы

### Цель занятия:

при помощи качественных реакций доказать, что в молекуле глюкозы присутствуют две разновидности функциональных групп: гидроксильные и альдегидная

### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ № 1 Глюкоза - многоатомный спирт</b>	
1. К 5-7 каплям раствора глюкозы добавьте 7 капель гидроксида натрия и 2-3 капли сульфата меди. 2. Встряхните до полного растворения образовавшегося осадка.	Какие цветовые изменения произошли? Наличие, какой функциональной группы в молекуле глюкоза доказывает интенсивно синий цвет? Запишите уравнение происходящей реакции
<b>ОПЫТ № 2 Глюкоза – альдегид</b>	
Осторожно нагрейте пробирку (из предыдущего опыта) в пламени спиртовки верхнюю часть жидкости до начала кипения. Наличие, какой функциональной группы в молекуле глюкоза доказывает интенсивно синий цвет?	Какие цветовые изменения произошли? Запишите уравнение происходящей реакции
<b>ОПЫТ № 3 Глюкоза – альдегид (реакция «серебряного зеркала»)</b>	
1. В чистую пробирку, вымытую щёлочью, налейте 2-3 капли аммиачного раствора и 0,5-1мл нитрата серебра (для получения оксида серебра), прибавьте 5-6 капель глюкозы. 2. полученную смесь взболтайте и осторожно нагрейте, вращая вокруг	Какие признаки показывают на наличие химической реакции Напишите уравнения данной реакции. Укажите условия её протекания.



пламени спиртовки.
Какие органические вещества можно определить при помощи этих же наборов реактивов? В чём разница условий проведения этих реакций? Напишите соответствующие уравнения реакций

**II. Содержание отчета:** заполнить таблицу

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

**III. Контрольные вопросы:**

Углеводы (сахариды)		
Моносахариды (негидролизующиеся)	Олигосахариды (гидролизующиеся)	Полисахариды (гидролизующиеся)

1. На основании, каких опытов можно сделать вывод о строении глюкозы?
2. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{HCOOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4$
3. При спиртовом брожении глюкозы выделилось 112 литров оксида углерода (4). Сколько в (г) при этом получилось этанола и какая масса глюкозы израсходована?
4. Сколько граммов карбоната кальция получится, если оксид углерода (4), образующийся при брожении 36г глюкозы, поглотить известковой водой?
5. Как опытным путём доказать, что виноградный сок и мёд содержат глюкозу? \_\_\_\_\_
6. Как опытным путём доказать наличие в образце крахмала?

Лабораторное занятие 8  
**БЕЛКИ. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.**

**Цель занятия:**

- а) изучить характерные свойства белков,
- б) научиться различать природные и искусственные волокна

**I. Задание:**

<b>ОПЫТ №1 Свойства полиэтилена и поливинилхлорида</b>	
Рассмотрите образцы полиэтилена и поливинилхлорида.	Чем по физическим свойствам они отличаются?
<b>ОПЫТ №2 Свойства каучука и резины</b>	
Вырежьте из каучука невулканизированного (сырой резины) и резины тонкие полоски одинакового сечения и равной длины, растяните их, а затем отпустите. Резины	Какой образец быстрее возвращается в изначальное положение? Объясните причину Напишите фрагменты формул: Каучука
Попытайтесь растянуть полоски до их разрыва.	Что прочнее каучук или резина? Объясните причину
1. Налейте в две пробирки по 2-3мл бензина (гексана). 2. В первую пробирку поместите кусочек каучука невулканизированного.	Какие изменения произошли? Чем объясняется различие в растворимости каучука и резины?

3. Во вторую такого же размера кусочек резины. Плотнo закройте и оставьте до следующего занятия.	
<b>ОПЫТ №3 Денатурация белка</b>	
Нагрейте в пробирке 1мл раствора яичного белка. Как называется эта реакция? Сделайте вывод?	Что наблюдаете? Как объяснить это явление?
Сожгите на пламени спиртовки несколько образцов волокон, держа их тигельными щипцами. Наблюдения запишите.	Обратите на характерный запах, образующийся после их сгорания. Запишите характерные запахи.
<b>ОПЫТ №4 Цветные реакции на белки</b>	
Налейте в пробирку 1мл раствора яичного белка и добавьте такое же количество раствора гидроксида натрия, а затем 2-3капли раствора сульфата меди. Сделайте вывод	Что наблюдаете? Как называется эта реакция? Как объяснить это явление?
Насыпьте в пробирку около 0,5г пшеничной муки. Прибавьте 3-5капель концентрированной азотной кислоты. Сделайте вывод?	Что наблюдаете? Как называется эта реакция? Как объяснить это явление?

## II. Содержание отчета:

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

## III. Контрольные вопросы:

1. Найдите формулу вещества, массовые доли элементов в которых соответственно: С – 0,7742; N – 0,1505; H – 0,0753 (напишите формулы изомеров и назовите их)
2. Напишите уравнения реакций при помощи, которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
3. Чем отличается реакция полимеризации от поликонденсации?
4. Назовите компоненты резиновой смеси, подвергаемой вулканизации. В чём сущность этого процесса?

## Лабораторное занятие 9

### Генетическая связь неорганических соединений

#### Цель занятия:

- а) научиться подбирать реактивы для осуществления цепочек превращения и генетических рядов,
- б) получать заданные вещества

#### I. Задание:

Выполнение опыта	Наблюдения, выводы
<b>Опыт № 1 Получение веществ</b>	
А) Подберите соответствующие вещества, при сливании которых образуется <u>хлорид серебра</u> В чистую секцию налейте по 5	Какие признаки химической реакции наблюдаете? Напишите соответствующие уравнения реакций в сокращенном и ионном виде

капель подобранных веществ	
<b>Опыт № 2 Цепочки превращений</b>	
А) Налейте в чистую секцию 5 капель сульфата меди, к ним добавьте 3 капли гидроксида натрия	Какие признаки химической реакции наблюдаете? Напишите соответствующие уравнения реакций в сокращенном и ионном виде
Б) В эту же секцию добавьте 5 капель соляной кислоты	Какие признаки химической реакции наблюдаете? Напишите соответствующие уравнения реакций в сокращенном и ионном виде
В) В эту же секцию добавьте 5 капель нитрата серебра	Какие признаки химической реакции наблюдаете? Напишите соответствующие уравнения реакций в сокращенном и ионном виде
<b>Опыт № 3 Цепочки превращений</b>	
А) Подберите соответствующие вещества, при сливании которых можно наблюдать переход одного вещества в последующие: <b>NaOH(ф-ф) → NaCl → AgCl</b>	
Поочередно приливайте в одну и ту же секцию подобранные вещества по 3- 5 капель	Какие признаки химической реакции наблюдаете? Напишите соответствующие уравнения реакций.
б) Подберите соответствующие вещества, при сливании которых можно наблюдать переход одного вещества в последующие: <b>AlCl<sub>3</sub> → Al(OH)<sub>3</sub> → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> → BaSO<sub>4</sub></b>	

**II. Содержание отчета:** заполнить таблицу

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

**III. Контрольные вопросы:**

1. Проставьте знак «+» в тех ячейках, где протекает химическая реакция

	Неметалл	Металл	Основ- ный оксид	Кислот- ный оксид	Щелочь	Нераст- воримое основан	Кислота	Соль	вода
Неметалл									
Металл									
Основной оксид									
Кислотный оксид									
Щелочь									
Нераствори- мое основание									
Кислота									
Соль									
вода									

2. Проставьте знак «+» в тех ячейках, где протекает химическая реакция

	HCl	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	Fe(OH) <sub>3</sub>	ZnO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	AgNO <sub>3</sub>
Mg								
Cr								
Ag								
ZnO								
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>								

NaOH								
Cu(OH) <sub>2</sub>								
CaO								
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>								
AgCl								
Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>								
O <sub>2</sub>								

Напишите 8 примеров уравнений химических реакций

## Лабораторное занятие 10 Реакции ионного обмена

### Цель занятия:

изучить условия течения реакций ионного обмена

### I. Задание:

методика проведения опыта	наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ №1 Реакции ионного обмена между растворами электролитов, идущие с образованием и растворением осадка</b>	
А) В секцию налейте 5 капель раствора сульфата меди и добавьте столько же раствора гидроксида натрия. Какие изменения наблюдаете?	Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
Б) В эту же секцию добавьте 5 капель раствор серной кислоты. Какие изменения наблюдаете?	Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
В) Пользуясь таблицей оснований в воде, выберите из предложенных вам реактивов два реактива, взаимодействие которых привело бы к образованию осадка.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
<b>ОПЫТ №2 Реакции ионного обмена, идущие с выделением газообразного вещества</b>	
А) В чистую секцию насыпьте 1 мг карбоната натрия (сода) и добавьте несколько капель любой кислоты.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
Б) В чистую секцию насыпьте 1 мг железа, добавьте несколько капель любой кислоты.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
В) Пользуясь таблицей растворимости солей и оснований в воде, выберите из предложенных вам реактивов два реактива, взаимодействие которых привело бы к образованию газа.	Напишите уравнения реакции в молекулярном, и полном и сокращенном ионном виде.
<b>ОПЫТ №3. Реакции ионного обмена, идущие с образованием малодиссоциирующего вещества</b>	
А) В чистую секцию налейте 5 капель гидроксида натрия и 1 каплю фенолфталеина, сюда же добавьте 5 капель раствора серной кислоты.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
Б) В чистую секцию налейте 5 капель гидроксида натрия и добавьте 5	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном,

капель раствора хлорида кальция.	полном и сокращенном ионном виде.
----------------------------------	-----------------------------------

**II. Содержание отчета:** заполнить таблицу

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

**III. Контрольные вопросы:**

1. Допишите предложения а) Ионы – это... б) Катионы – это... в) Анионы - это
2. Напишите уравнения полной электролитической диссоциации для сильных электролитов: хлорид железа (3), нитрат бария, карбонат бария, гидроксид алюминия, силикат меди, сульфат цинка, оксид магния, серная кислота, бромид кальция, фосфат алюминия
3. Составьте уравнения реакций, протекающих в водных растворах, в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формам между:
  - а) сульфидом натрия и сульфатом меди;
  - б) хлоридом железа (3) и гидроксидом натрия;
  - в) хлоридом аммония и гидроксидом кальция;
  - г) силикатом натрия и фосфорной кислотой
4. Составьте уравнения реакций, протекающие в водных растворах, в молекулярной, ионной формам, которые соответствовали бы следующим уравнениям в сокращенной ионной форме:  
 А)  $H^+ + OH^- = H_2O$     Б)  $Pb^{2+} + SO_4^{2-} = PbSO_4$     В)  $Ag^+ + I^- = AgI$
4. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций

$Zn + H_2S =$	$Mg + HNO_3 =$
$Mn(OH)_2 + HNO_3 =$	$Cu(OH)_2 + H_2SO_4 =$
$CaCO_3 + H_2SO_4 =$	$Cr_2O_3 + H_2S =$
$Mn + H_2SO_3 =$	$Pb(OH)_2 + HBr =$
$MgCO_3 + HCl =$	$CrCl_2 + H_2S =$

Лабораторное занятие 11

**Гидролиз солей. ОВР.**

**Цель занятия:**

изучить условия течения гидролиза солей

**I. Задание:**

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы			
<b>ОПЫТ №1. ИЗМЕНЕНИЕ ОКРАСКИ ИНДИКАТОРОВ В РАСТВОРАХ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ</b>				
а) Налейте в три разные секции дистиллированную воду, раствор кислоты и раствор щелочи. Прибавьте раствор лакмуса в каждую секцию. б) Налейте в три разные секции дистиллированную воду, раствор кислоты и раствор щелочи. Прибавьте раствор фенолфталеина в каждую секцию.	индикатор	НОН	H <sup>+</sup>	ОН <sup>-</sup>
	лакмус			
	фенолфталь			
Какие изменения наблюдаете?				
Укажите, какие ионы влияют на изменение окраски				
<b>ОПЫТ №2. ИСПЫТАНИЕ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ ИНДИКАТОРАМИ</b>				
А) Налейте в чистую секцию раствор карбоната натрия и испытайте действие его на индикаторы (фенолфталеин, лакмус) Отметьте изменение окраски	Напишите уравнение реакции гидролиза соли в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.			

индикатора.	
Б) Налейте в чистую секцию раствор хлорида алюминия и испытайте действие его на индикаторы (фенолфталеин, метиловый оранжевый или лакмус) Отметьте изменение окраски индикатора.	Напишите уравнение реакции гидролиза <i>соли</i> в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.
В) Налейте в чистую секцию раствор хлорида натрия и испытайте действие его на индикаторы (фенолфталеин, метиловый оранжевый или лакмус) Отметьте изменение окраски индикатора	Напишите уравнение реакции гидролиза <i>соли</i> в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.
Г) Подберите, из предложенного вам набора реактивов соль, образованную сильным основанием и слабой кислотой, исследуйте её действие на индикаторы. Отметьте изменение окраски индикатора.	Напишите уравнение реакции гидролиза <i>соли</i> в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.
Д) Подберите, из предложенного вам набора реактивов соль, образованную слабым основанием и сильной кислотой, исследуйте её действие на индикаторы Отметьте изменение окраски индикатора.	Напишите уравнение реакции гидролиза <i>соли</i> в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.
Ж) Подберите, из предложенного вам набора реактивов, соль образованную сильным основанием и сильной кислотой, исследуйте её действие на индикаторы. Отметьте изменение окраски индикатора.	Отметьте изменение окраски индикатора. Напишите уравнение реакции гидролиза соли в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.

## II. Содержание отчета: заполнить таблицу

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

## III. Контрольные вопросы:

1. Какие из перечисленных ниже реакций являются ОВР? Укажите для каждой такой реакции, что является окислителем, что восстановителем.

$K_2Cr_2O_7 = K_2CrO_4 + Cr_2O_3 + O_2$	$KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
$Al(OH)(NO_3)_2 = Al_2O_3 + NO_2 + O_2 + H_2O$	$Cu(OH)_2CO_3 = CuO + CO_2 + H_2O$
$KClO_3 = KCl + KClO_4$	$KClO_4 = KCl + O_2$
$Si + KOH + H_2O = K_2SiO_3 + H_2$	$S + KOH = K_2S + H_2O$
$S + HNO_3(\text{разб.}) = H_2SO_4 + NO$	$S + HNO_3(\text{конц.}) = H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$

2. Выберите (по одному примеру) и напишите уравнения гидролиза для солей, образованных: а) сильным основанием и сильной кислотой б) сильным основанием и слабой кислотой в) слабым основанием и сильной кислотой г) слабым основанием и слабой кислотой из предложенных: хлорид бария, нитрат железа (2), карбонат калия, гидроксид магния, силикат цинка, сульфат меди, оксид кальция, азотная кислота, бромид алюминия.

## Лабораторное занятие 12

### Химические свойства металлов и их соединений

#### Цель занятия:

изучить химические свойства металлов и их соединений.

### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>ОПЫТ №1 Взаимодействие солей с металлами</b>	
Налейте в первую секцию раствор сульфата меди и опустите железный гвоздь. Во вторую секцию налейте раствор хлорида железа и опустите медную пластину Укажите, какие ионы влияют на изменение окраски.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции а) в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, б) окислительно-восстановительные уравнения
<b>ОПЫТ №2 Окрашивание пламени спиртовки солями натрия и меди</b>	
Внесите в пламя спиртовки сухие соли натрия и меди по очереди. Обратите внимание на изменении окраски пламени	Запишите свои наблюдения
<b>ОПЫТ №3 Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств</b>	
Налейте в 2 секции раствор хлорида алюминия и прибавьте несколько капель раствора гидроксида натрия до образования белого осадка. В одну секцию прилейте избыток раствора гидроксида натрия, а в другую соляную или серную кислоту до растворения осадков.	Какие изменения наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде

### II. Содержание отчета:

заполнить таблицу

ответы на контрольные вопросы.

### III. Контрольные вопросы:

- Осуществите ряд превращений:  $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$
- При взаимодействии 37,2г оксида одновалентного металла с водой образовалось 40,8г его гидроксида. Определите металл, который вступил в реакцию.
- Вычислите массу алюминия, необходимого для получения железа массой 112г из магнитного железняка ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).
- Составьте уравнения реакций взаимодействия  
а) натрия с серой; б) железа (3) с раствором серной кислоты; в) алюминия с бромом
- Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в возможных реакциях

а) медь и раствор сульфата железа (3)	б) цинк и раствор нитрата ртути (2)
в) магний и раствор нитрата свинца (2)	г) железо и раствор сульфата меди

6. Допишите возможные уравнения химических реакций (Na, Fe, Ag)

Na	Fe(3)	Ag
+ $\text{O}_2=$	+ $\text{O}_2=$	+ $\text{O}_2=$
+ $\text{Cl}_2=$	+ $\text{Cl}_2=$	+ $\text{Cl}_2=$
+ $\text{H}_2\text{O} =$	+ $\text{H}_2\text{O} =$	+ $\text{H}_2\text{O} =$
+ $\text{NaOH}=$	+ $\text{NaOH}=$	+ $\text{NaOH}=$
+ $\text{Na}_2\text{SO}_4=$	+ $\text{Na}_2\text{SO}_4=$	+ $\text{Na}_2\text{SO}_4=$
+ $\text{Fe}_2\text{O}_3=$	+ $\text{Fe}_2\text{O}_3=$	+ $\text{Fe}_2\text{O}_3=$
+ $\text{Na}_2\text{O}=$	+ $\text{Na}_2\text{O}=$	+ $\text{Na}_2\text{O}=$
+ $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}=$	+ $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}=$	+ $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}=$
+ $\text{HNO}_3=$	+ $\text{HNO}_3=$	+ $\text{HNO}_3=$
+ $\text{HNO}_3 (\text{конц.}) =$	+ $\text{HNO}_3 (\text{конц.}) =$	+ $\text{HNO}_3 (\text{конц.}) =$
+ $\text{HCl}=$	+ $\text{HCl}=$	+ $\text{HCl}=$

## Лабораторное занятие 13

### Свойства соединений железа

**Цель занятия:** изучить химические свойства соединений железа.

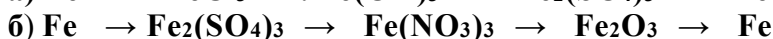
#### I. Задание:

Методика проведения опыта	Наблюдения, выводы
<b>Опыт №1. Получение гидроксида железа (2) и изучение его свойств</b>	
а) В секцию налейте сульфат железа (2) и прилейте раствор гидроксида натрия	Напишите в молекулярной и ионных формах уравнения реакций. Назовите получившееся вещество и укажите, какое вещество выпало в осадок.
К полученному в прошлом опыте гидроксиду железа (2) прилейте соляной кислоты до растворения осадка.	Напишите в молекулярной и ионных формах уравнение взаимодействия гидроксида железа и соляной кислоты
<b>Опыт №2 Получение гидроксида железа (3) и изучение его свойств</b>	
В секцию налейте хлорид железа (3) и прилейте раствор гидроксида натрия.	Напишите в молекулярной и ионных формах уравнения реакций. Назовите получившиеся вещества и укажите, какое вещество выпало в осадок
б) К полученному в прошлом опыте гидроксиду железа (3) прилейте серной кислоты до растворения осадка	Напишите в молекулярной и ионных формах уравнения реакций.
<b>ОПЫТ №3 Гидролиз солей трехвалентного железа</b>	
а) в секцию налейте хлорид железа (3), добавьте немного воды, испытайте раствор синим лакмусом	Напишите уравнение гидролиза хлорида железа(3)
б) в секцию с хлоридом железа (3) прилейте карбонат натрия	Наблюдайте образование осадка гидроксида железа (3) и выделение углекислого газа. Напишите уравнения реакции.
<b>ОПЫТ №4 Взаимодействие солей железа с желтой кровяной солью</b>	
а) В секцию налейте раствор сульфата железа (2) и столько же раствора гексоцианоферрата калия (3) (желтую кровяную соль $K_3(Fe(CN)_6)$ ).	Напишите уравнение реакции.
<b>ОПЫТ №5 Взаимодействие солей железа с красной кровяной солью</b>	
б) В секцию налейте раствор хлорида железа (3) и столько же раствора гексоцианоферрата калия (2) (красную кровяную соль $K_4(Fe(CN)_6)$ )	Напишите уравнение реакции.

**II. Содержание отчета:** заполнить таблицу  
заполнить таблицу  
ответы на контрольные вопросы.

#### III. Контрольные вопросы:

1. Осуществите превращения:





- 2.Решите задачу** В руде содержится 80%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Какая масса железа (в%) выделится из 240 кг руды, если производственные потери составляют 20%?
- 3.** У какого элемента больше выражены металлические свойства: **рубидия или натрия?** Дайте обоснованный ответ на основе положения я в ПСХЭ и строения атома.
- 4.** Как осуществить следующие превращения:  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$   
В цепочке подпишите названия веществ. Напишите уравнения реакций. Для №1 распишите ОВР (электронный баланс), для №4 РИО.
- 5.** Какую массу **магния** можно получить при электролизе расплава на 200г , если образец содержит **20 % примесей?**

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории химии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

парты ученические,  
рабочий стол и стул преподавателя,  
демонстрационный стол,  
шкафы для хранения оборудования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

столы ученические,  
демонстрационный стол,  
шкафы для хранения оборудования.

Перечень лабораторного оборудования:

вытяжной шкаф;  
набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных и практических работ;  
наборы реактивов органических и неорганических веществ;  
Печатные пособия: тематические таблицы по химии (стенды).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Пустовалова Л.М. Химия : учебник / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. — М.: КНОРУС, 2012. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/915055>

Дополнительная литература:

1. Коровин Н. В. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]: / Коровин Н.В., Кулешов Н.В., Гончарук О.Н., Камышова В.К. - Москва: Лань, 2014 [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=51723](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=51723)
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: / Ахметов Н.С. - Москва: Лань, 2014 [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=50684](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50684)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате изучения учебного предмета «Химия» обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;</li><li>– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</li><li>– раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;</li><li>– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;</li><li>– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</li><li>– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</li><li>– составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</li><li>– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</li><li>– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;</li><li>– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</li><li>– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</li><li>– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);</li><li>– проводить опыты по распознаванию органических</li></ul>	<p>Экспертная оценка выполненных реферативных работ Экспертная оценка выполненных реферативных работ, конспектов, презентаций. Фронтальный опрос в форме химического диктанта Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий Анализ лабораторных работ устный опрос, проверочная работа устный опрос, домашняя работа</p>

<p>веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</li> <li>– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;</li> <li>– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;</li> <li>– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;</li> <li>– проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;</li> <li>– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</li> <li>– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;</li> <li>– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</li> </ul>	
<p><i>Итоговый контроль</i></p>	<p><i>Дифференцированный зачёт</i></p>

<p><b>Форма контроля результатов обучения</b></p>	<p><b>Критерии оценки результатов обучения</b></p>
<p>Проверочная работа, контрольная работа</p>	<p>– «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить</p>

	<p>знания в новой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</li> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.</li> </ul>
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.</li> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной</li> </ul>

	<p>логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</li> </ul>
Лабораторное занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «зачтено» выставляется обучающемуся, не имеющему неудовлетворительных результатов по всем видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным утвержденной рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;</li> <li>– «не зачтено» выставляется обучающемуся, имеющему неудовлетворительный результат по одному или нескольким видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала.</li> </ul>

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1 семестр обучения. Форма контроля – «Другие формы контроля»

Вопросы для проведения контрольной работы за 1 семестр  
по дисциплине «Химия»

1. Органическая химия. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова.
2. Природные источники углеводородов
3. Алканы
4. Непредельные углеводороды
5. Арены
6. Спирты. Фенол
7. Генетическая связь органических соединений
8. Альдегиды
9. Карбоновые кислоты.
10. Сложные эфиры. Жиры
11. Углеводы.

Образец оформления билета:

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия

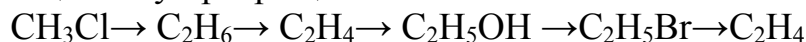
Вариант № 1.

1. Напишите соответствующие формулы веществ:

а) 2-метилбутан б) 3,5-диметил-3-бромгептен-1 в) 2-метилпентадиен-1,4

2. Напишите 3 изомера и 2 гомолога для гексана

3. Осуществите цепочку превращений:



Назовите вещества, укажите условия протекания и типы реакций.

4. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 83,3% , относительная плотность этого вещества по сероводороду равна 1,235

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_\_ А.С., Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия  
Вариант № 2

1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CCl})\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) 3-метилбутан
- б) 2,3-диметилпентан
- в) 2,4-диметил- 3-бромгептен-1

3. Напишите 3 изомера для гексена

2. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$  напишите : а) гомолог с короткой углеродной цепью; б) 2 изомера углеродной цепи.

3. Выведите формулу углеводорода, если массовые доли углерода и водорода соответственно равны 83,3% и 16,7%, относительная плотность этого вещества по водороду равна 29

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_\_ А.С., Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия  
Вариант № 3



1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}(\text{Cl})\text{-CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) **2-метилоктан**
- б) **2,5-диметилгексан**
- в) **2-метил- 3-бромгептен-1**

3. Напишите 3 изомера для **гексана**

4. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  напишите: а) **гомолог с длинной углеродной цепью**; б) **2 изомера углеродной цепи**.

5. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля **углерода** равна **85,7%**, относительная плотность этого вещества по **оксиду азота (4)** равна **1,83**

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_\_ А.С.,Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия  
Вариант № 4

1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}=\text{CH}(\text{I})\text{-CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) **2-метилгептан**
- б) **2,3-диметилпентан**
- в) **2-метил- 3-хлороктен-1**

3. Напишите 3 изомера для **пентана**

4. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH=C=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  напишите: а) гомолог с длинной углеродной цепью; б) 2 изомера углеродной цепи.

5. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна **84,5%** относительная плотность этого вещества по хлору равна **4**  
Преподаватели: \_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_ А.С.,Мельников \_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия

Вариант № 5

1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH=C(CH}_3\text{)-CH=CH(I)-CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) 2-метилбутан
- б) 2,3-диметил-3-этилгептан
- в) 2-метил- 3-хлорпентен-1

3. Напишите 3 изомера для пентена

4. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH=C=CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$  напишите : а) гомолог с короткой углеродной цепью; б) 2 изомера углеродной цепи.

5. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля водорода равна **16,7%** , относительная плотность этого вещества по н.у. равна **3,75**

Преподаватели: \_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК

общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия

Вариант № 6

1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH=C(CH}_3\text{)-CH=CH}_2$
- в)  $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) 2-метилпентан
- б) 2,5-диметил-3-бромгептен-1
- в) 2-метил- 3-хлорпентаден-1,4

3. Напишите 3 изомера для октена

4. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH=C(CH}_3\text{)-CH}_3$  напишите : а) гомолог с короткой углеродной цепью; б) 2 изомера углеродной цепи.

5. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля водорода равна 16,7% , относительная плотность этого вещества по сероводороду равна 2,47

Преподаватели: \_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_ А.С., Мельников \_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на

заседании ПЦК

общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

Контрольная работа по дисциплине химия

Вариант № 7

1. По формуле назовите вещества и укажите, к какому классу относятся:

- а)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-CH=CH}_2$
- в)  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-CH}_3$

2. Напишите соответствующие формулы веществ:

- а) 2,2,3,3-тетраметилпентан  
 б) 2-метил-3-бромнонен-1  
 в) 3,3-дихлорпентаден-1,4

3. Напишите 3 изомера для октана

4. Для вещества  $\text{CH}_3\text{-CH=C(CH}_3\text{)-C(CH}_3\text{)}_2\text{CH}_3$  напишите : а) гомолог с длинной углеродной цепью; б) 2 изомера углеродной цепи.

5. Выведите формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 84,5% , относительная плотность этого вещества по хлору равна 2

Преподаватели: \_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_ А.С., Мельников \_\_\_ И.В.Панфёрова

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценки результатов промежуточной аттестации
Другие формы контроля (контрольная работа)	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
81÷100	5	отлично
61÷80	4	хорошо
51÷60	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### Критерии оценки письменных контрольных работ.

##### Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка.

##### Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух незначительных ошибок.

##### Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

## **2 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»**

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине «Химия»

1. Органическая химия. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова
2. Природные источники углеводов
3. Алканы
4. Непредельные углеводороды.
5. Арены
6. Спирты. Фенол
7. Генетическая связь органических соединений
8. Альдегиды
9. Карбоновые кислоты.
10. Сложные эфиры. Жиры
11. Углеводы
12. Азотосодержащие органические соединения.
13. Основные понятия и законы химии
14. ПСХЭ и ПСХЭ Д И Менделеева
15. Типы химических связей, кристаллические решетки
16. Классификация химических реакций
17. ТЭД
18. Гидролиз солей. ОВР
19. Классификация неорганических веществ
20. Металлы, оксиды
21. Способы получения металлов. Коррозия
22. Кислоты, основания. Соли
23. Генетическая связь неорганических веществ
24. Решение расчётных задач.

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Председатель ПЦК  
 \_\_\_\_\_ Т.А. Иванова

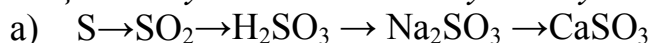
Задания к дифференцированному зачёту по дисциплине химия

Вариант №1

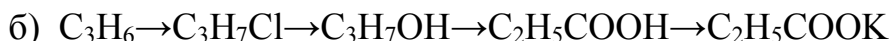
1. Напишите формулы веществ, укажите к какому классу относятся уравнения полной электролитической диссоциации для сильных электролитов:

название вещества	формула	класс соединения
сульфид натрия		
фосфат кальция		
нитрат магния		
2-метилбутан		
стирол		
3-хлорпентановая к-та		

2. Дана схема превращений. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения (*подпишите названия веществ и укажите к какому классу относятся*)



1.	3.
2.	4.



1.	3.
2.	4.

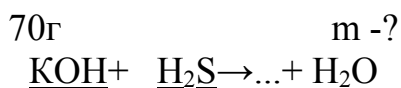
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$Zn + H_2SO_4 =$	$PbO + HNO_3 =$

4. Подберите коэффициенты методом электронного баланса

$Al_2O_3 + Mg \rightarrow MgO + Al$

5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю.Кузнецова, \_\_\_\_\_ А.С., Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

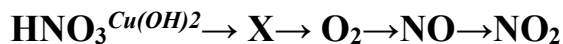
**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>сульфат бария</b>		
<b>оксид натрия</b>		
<b>йодид цинка</b>		
<b>2-метилпентен-2</b>		
<b>3-метилбутаналь</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

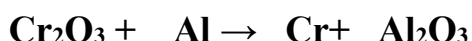


1.	3.
2.	4.

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

<b>Na + H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> =</b>	<b>PbO + HNO<sub>3</sub> =</b>

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b>	<b>Ответ:</b>

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

### УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

#### Дифференцированный зачет по дисциплине химия обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года

\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

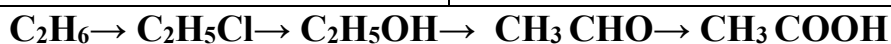
1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>оксид меди</b>		
<b>сульфат калия</b>		
<b>2-метилпентан</b>		
<b>толуол</b>		
<b>этановая кислота</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.



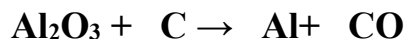
1.	3.
2.	4.

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

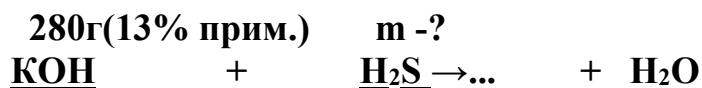
<b>Mg + H<sub>2</sub>S =</b>	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + HCl =</b>
------------------------------	--




4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_  
(фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
хлорид меди		
гидроксид хрома (3)		
сульфат натрия		
3-метилпентанол-2		
2-метилгептан		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

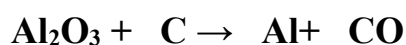


1.	3.
2.	4.

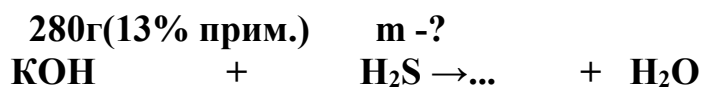
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{Mg} + \text{H}_2\text{S} =$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

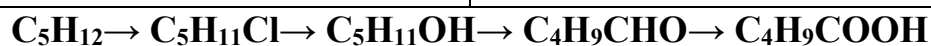
\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
сульфат алюминия		
гидроксид бария		
оксид хрома (3)		
бензол		
2-метил-3-бромнонен-4		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.  $\text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$

1.	3.
2.	4.

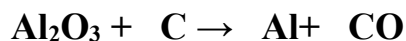


1.	3.
2.	4.

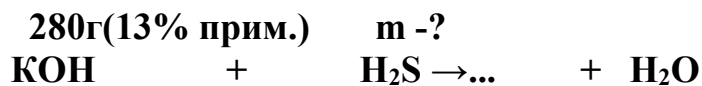
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{Mg} + \text{H}_2\text{S} =$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Председатель ПЦК  
 \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
 обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_  
 (фамилия имя отчество)

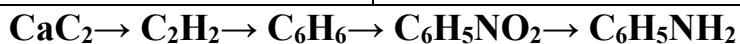
1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>нитрит хрома (3)</b>		
<b>гидроксид цинка</b>		
<b>хлорид хрома (3)</b>		
<b>3-метилбутин-1</b>		
<b>метаналь</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

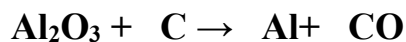


1.	3.
2.	4.

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

<b>Mg + H<sub>2</sub>S =</b>	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + HCl =</b>

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:


Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
нитрат калия		
хлорид цинка		
оксид хрома (3)		
пропаналь		
3,3-диметилгептан		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

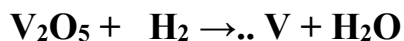


1.	3.
2.	4.

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{AgNO}_3 + \text{HI} =$	$\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. Вычислите массу соли, если для реакции взяли серную кислоту и 14г железа (3).

Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С. Мельников \_\_\_\_\_ И.В. Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

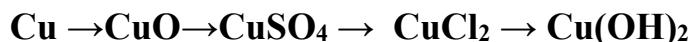
**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

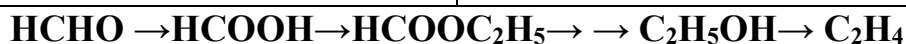
1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>фтороводородная кислота</b>		
<b>бромид меди</b>		
<b>фосфат алюминия</b>		
<b>пентаналь</b>		
<b>2-метил- 3-хлорпентен-1</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

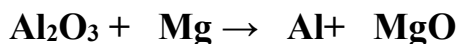


1.	3.
2.	4.

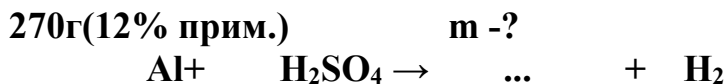
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{CuO} + \text{HNO}_3 =$	$\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников  
 \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
 заседании ПЦК  
 общеобразовательных дисциплин  
 Протокол № \_\_\_\_  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Председатель ПЦК  
 \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

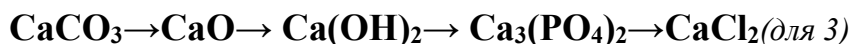
**Дифференцированный зачет по дисциплине химия**  
**обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_  
 (фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>серная кислота</b>		
<b>оксид меди</b>		
<b>сульфат серебра</b>		
<b>2,4-диметилпентан</b>		
<b>3-этилгетен-1</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

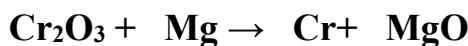


1.	3.
2.	4.

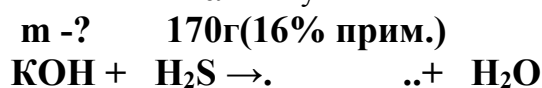
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_3 =$	$\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года

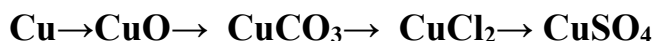


(фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
сероводородная кислота		
оксид натрия		
нитрат калия		
3-метилбутен-1		
2,4-диметил-3-бромгептан		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

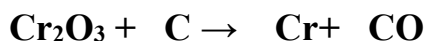


1.	3.
2.	4.

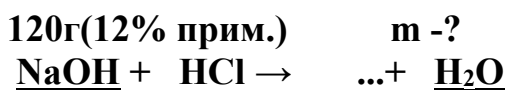
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{HCl} =$	$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_  
(фамилия имя отчество)

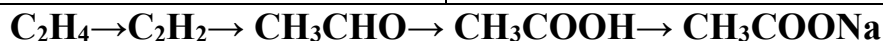
1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>сульфат бария</b>		
<b>гидроксид алюминия</b>		
<b>оксид магния</b>		
<b>2-метил- 3-хлорпентан</b>		
<b>2-метилпентен-2</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

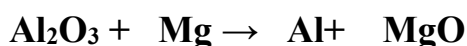


1.	3.
2.	4.

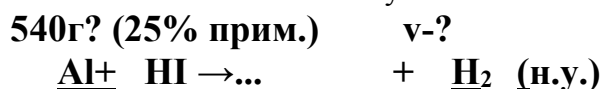
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

<b>CaCO<sub>3</sub> + HBr =</b>	<b>KOH + H<sub>2</sub>S =</b>

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b>	<b>Ответ:</b>
--------------	-----------------	---------------


Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

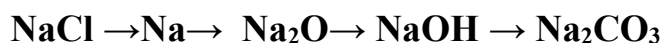
**Дифференцированный зачет по дисциплине химия**  
**обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года**

\_\_\_\_\_ (фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>нитрит цинка</b>		
<b>гидроксид бария</b>		
<b>хлорид калия</b>		
<b>уксусная кислота</b>		
<b>2-метилпентен-2</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.



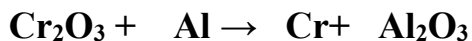
1.	3.
2.	4.

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

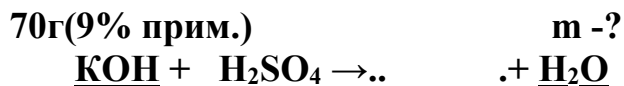
<b>NaOH + H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> =</b>	<b>MgO + HNO<sub>3</sub> =</b>

--	--

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С.Мельников \_\_\_\_\_ И.В.Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия**  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_-201\_\_ учебного года

\_\_\_\_\_  
(фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

название вещества	формула вещества	класс
<b>оксид калия</b>		
<b>силикат хрома (3)</b>		
<b>нитрат натрия</b>		
<b>нитробензол</b>		
<b>2-метилбутен-1</b>		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
----	----

2.	4.
----	----



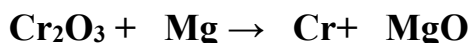
1.	3.
----	----

2.	4.
----	----

3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

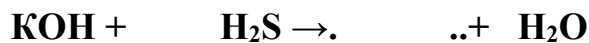
$CrCl_2 + H_2SO_3 =$	$NaOH + H_2S =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину

180 г (15% прим.)



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С. Мельников \_\_\_\_\_ И.В. Панфёрова

УАТ ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на  
заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова

**Дифференцированный зачет по дисциплине химия**  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы УАТ 201\_\_ -201\_\_ учебного года

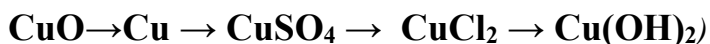
\_\_\_\_\_  
(фамилия имя отчество)

1. Напишите формулы веществ и определите, к какому классу они относятся:

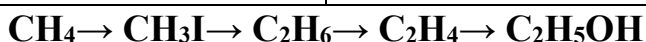
название вещества	формула вещества	класс
<b>йодоводородная кислота</b>		

бромид натрия		
фосфат бария		
пропанол-2		
бутен-1		

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



1.	3.
2.	4.

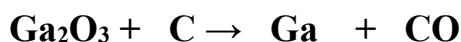


1.	3.
2.	4.

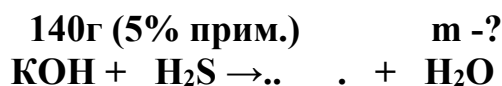
3. Напишите молекулярные и ионные (полные и краткие) уравнения реакций между растворами

$\text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2\text{S} =$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} =$

4. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса



5. Решите расчётную задачу. По уравнению химической реакции определите неизвестную величину



Дано:	Решение:	Ответ:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ Н.Ю. Кузнецова \_\_\_\_\_ А.С. Мельников \_\_\_\_\_ И.В. Панфёрова

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии оценки результатов промежуточной аттестации</b>
---------------------------------------	---

<p>Дифференцированный зачет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задание, предусмотренной программой, усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявившему творческие способности в понимании изложении и применении учебно-программного материала;</li> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе, способному к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;</li> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности (направлению), справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой, рекомендованной программой.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой дисциплины заданий.</li> </ul>
---------------------------------	---

**Критерии оценки письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.



## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

**Контрольно-измерительные материалы  
учебной дисциплины**

**Химия**

для специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»

Форма обучения: очная

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	67
<b>2. КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ХИМИИ</b>	68
<b>3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	71
<b>4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b>	74

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут). Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Последовательность цифр в заданиях 1–26 запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответ: 3 5 X Y Ответ: 4 2 Ответ: 3,4 . Ответы к заданиям 30–34 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы. Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

## 2. КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ХИМИИ

Кодификатор элементов содержания по химии для составления контрольных измерительных материалов дифференцированного зачёта. Кодификатор составлен на базе обязательного минимума содержания основного общего и среднего (полного) образования по химии (приложения к Приказам Минобразования РФ № 1236 от 19.05.98 и № 56 от 30.06.99) с учетом Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии (приказ Минобразования России от 5 марта 2004 г. № 1089).

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
1		Химический элемент
	1.1	Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.
	1.2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
2		Вещество
	2.1	Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи: длина и энергия связи. Образование ионной связи.
	2.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.
	2.3	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.
	2.4	Классификация неорганических веществ.
	2.5	Общая характеристика металлов главных подгрупп I—III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.
	2.6	Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.
	2.7	Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.
	2.8	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.
	2.9	Характерные химические свойства оксидов: основных,

		амфотерных, кислотных.
	2.10	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов
	2.11	Характерные химические свойства кислот.
	2.12	Характерные химические свойства солей:
	2.13	Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомология.
	2.14	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.
	2.15	Классификация и номенклатура органических соединений.
	2.16	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов.
	2.17	Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола.
	2.18	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола.
	2.19	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.
	2.20	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров
	2.22	Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.
	2.23	Взаимосвязь различных классов: неорганических веществ; органических веществ.
3		Химическая реакция
	3.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
	3.2	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
	3.3	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.
	3.4	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
	3.5	Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты.
	3.6	Реакции ионного обмена
	3.7	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
	3.8	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
	3.9	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).
	3.10	Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова
	3.11	Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения: углеводородов; кислородсодержащих соединений
	3.12	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов: неорганических веществ; углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.
4		Познание и применение веществ и химических реакций

4.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.
4.2	Методы исследования объектов, изучаемых в химии. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. . Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений.
4.3	Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной и азотной кислот, чугуна и стали, метанола). Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды.
4.4	Природные источники углеводородов, их переработка.
4.5	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений (пластмасс, синтетических каучуков, волокон).
4.6	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.
4.7	Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.
4.8	Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.
4.9	Расчеты: теплового эффекта реакции
4.10	Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
4.11	Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
4.12	Нахождение молекулярной формулы вещества.
4.13	Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
4.14	Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учётом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования.

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- 3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- 4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- 5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

#### КРИТЕРИИ ПО ВЫСТАВЛЕНИЮ БАЛЛОВ

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная работа, контрольная работа	– «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; – «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа



	<p>выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.</li> </ul>
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «отлично» выставляется обучающемуся, если он полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.</li> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная</li> </ul>

	<p>терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</li> </ul>
Лабораторное занятие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «зачтено» выставляется обучающемуся, не имеющему неудовлетворительных результатов по всем видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным утвержденной рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;</li> <li>– «не зачтено» выставляется обучающемуся, имеющему неудовлетворительный результат по одному или нескольким видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала.</li> </ul>

#### 4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

##### Часть 1

При выполнении заданий этой части работы обведите кружком тот вариант ответа, который вы выбрали, как правильный

1. К простым веществам относится
  - 1) серная кислота
  - 2) спирт
  - 3) оксид калия
  - 4) кислород
  
2. Кислотными свойствами обладает оксид элемента, который в периодической системе находится
  - 1) в 3-м периоде, IIIA группе
  - 2) во 2-м периоде, IVA группе
  - 3) в 3-м периоде, IIA группе
  - 4) во 2-м периоде, IA группе
  
3. В атоме фосфора общее число электронов и число электронных слоев соответственно равны
  - 1) 31,3
  - 2) 15,5
  - 3) 15,3
  - 4) 31,5
  
4. Вещество, в котором степень окисления углерода равна +2,
  - 1) углекислый газ
  - 2) угарный газ
  - 3) известняк
  - 4) угольная кислота
  
5. Среди всех видов кристаллических решеток самой непрочной является
  - 1) ионная
  - 2) металлическая
  - 3) атомная
  - 4) молекулярная
  
6. Реакция между оксидом меди(II) и серной кислотой относится к реакциям
  - 1) обмена
  - 2) соединения
  - 3) замещения
  - 4) разложения

7. Электролитом не является
- 1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - 2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 3)  $\text{KOH}$
  - 4)  $\text{CsOH}$
8. Реакции ионного обмена соответствует уравнение
- 1)  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$
  - 4)  $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
9. В растворе **не могут** одновременно находиться ионы
- 1)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$
  - 2)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{Cl}^-$
  - 3)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$
  - 4)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$
10. Основные оксиды состава ЭО образует каждый из металлов, указанных в ряду
- 1) натрий, калий, рубидий
  - 2) алюминий, барий, кальций
  - 3) магний, кальций, стронций
  - 4) бериллий, литий, цезий
11. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ
- 1) с водой и оксидом бария
  - 2) с кислородом и оксидом натрия
  - 3) с сульфатом натрия и гидроксидом калия
  - 4) с оксидом железа(III) и серной кислотой
12. Гидроксид бария реагирует
- 1) хлорид натрия
  - 2) сульфат натрия
  - 3) оксид натрия
  - 4) гидроксид натрия
13. Серная кислота **не взаимодействует**
- 1) с оксидом азота(V)
  - 2) с оксидом натрия
  - 3) с гидроксидом меди(II)
  - 4) с хлоридом бария
14. Сульфат меди(II) взаимодействует с каждым из группы веществ в ряду
- 1)  $\text{Mg}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaCl}$

- 2) Zn, NaOH, BaCl<sub>2</sub>
  - 3) Fe, AgNO<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>
  - 4) Ag, KNO<sub>3</sub>, KOH
15. Для схемы превращений  $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_4Cl \rightarrow AgCl$  необходимо последовательно использовать вещества, указанные в ряду
- 1) H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, AgNO<sub>3</sub>
  - 2) O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, AgNO<sub>3</sub>, HCl
  - 3) H<sub>2</sub>, NaOH, HCl, KNO<sub>3</sub>
  - 4) HCl, H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub>
16. В схеме превращений веществ  $Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow X \rightarrow Cu$  веществом «X» является
- 1) CuCl<sub>2</sub>
  - 2) CuO
  - 3) Cu<sub>2</sub>O
  - 4) CuSO<sub>4</sub>
17. Синюю окраску лакмус имеет в растворе
- 1) соляной кислоты
  - 2) хлорида натрия
  - 3) гидроксида натрия
  - 4) азотной кислоты

## Часть 2

При выполнении заданий 18 и 19 обведите кружком тот вариант ответа, который вы выбрали, как правильный

18. Металлические свойства слабее всего выражены
- 1) у натрия
  - 2) у магния
  - 3) у кальция
  - 4) у алюминия
19. К окислительно-восстановительным реакциям относится
- 1)  $Na_2O + H_2O = 2NaOH$
  - 2)  $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$
  - 3)  $CaCO_3 = CaO + CO_2$
  - 4)  $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$

При выполнении задания 20 запишите в таблицу под каждой буквой цифру выбранного вами ответа

20. Установите соответствие между названиями элементов и видом химической связи, которая образуется в их соединениях и простых веществах

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	ВИД ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) азот и водород	1) металлическая
Б) углерод и кальций	2) ковалентная полярная
В) атомы кислорода	3) ковалентная неполярная
Г) атомы стронция	4) ионная

Ответ:

1	2	3	4

При выполнении заданий 21 и 22 запишите в порядке возрастания цифры, соответствующие выбранному вами ответу

21. Установите соответствие между классами органических веществ и химическими формулами

А) спирт	1) $\text{CH}_4$
Б) предельный углеводород	2) $\text{C}_2\text{H}_4$
В) карбоновая кислота	3) $\text{CH}_3\text{OH}$
Г) непредельный углеводород	4) $\text{HCOOH}$

22. Установите соответствие между формулой и названием вещества

А) $\text{C}_2\text{H}_6$	1) этанол
Б) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	2) метан
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	3) этан
Г) $\text{C}_2\text{H}_4$	4) стеариновая кислота
	5) этилен
	6) уксусная кислота

При выполнении задания 23 запишите в ответе число с точностью до сотых

23. Вычислить массу цинка, прореагировавшего с раствором соляной кислоты, если при реакции выделилось 5,6 литров водорода

Ответ: \_\_\_\_\_

Часть 3

При выполнении заданий 24 и 25 полностью запишите ходы решения и полученные ответы

24. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

алюминий → хлорид алюминия → X → оксид алюминия

25. Вычислите массу карбоната кальция, прореагировавшего с раствором азотной кислоты массой 63 грамма и массовой долей кислоты в растворе 20%.

## ОТВЕТЫ

### Часть 1

Ответы на задания с выбором одного ответа

<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>	<i>№ задания</i>	<i>Вариант ответа</i>
1	4	10	3
2	2	11	1
3	3	12	2
4	2	13	1
5	4	14	2
6	1	15	1
7	1	16	2
8	3	17	3
9	3		

### Часть 2

Ответы на задания с кратким ответом

<i>№ задания</i>	<i>Ответ</i>
18	4
19	4
20	2 4 3 1
21	3 1 4 2
22	3 4 1 5
23	16,25

**Методические указания по организации  
самостоятельной работы обучающихся по учебной  
дисциплине**

**Химия**

для специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»

Форма обучения: очная



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	84
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СРО</b>	88
<b>3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА</b>	90

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В учебном процессе образовательной организации, реализующей ППССЗ по специальности СПО выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развития исследовательских умений.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине «Информатика» раскрывают у обучающихся формирование системы знаний, практических умений и объяснения уровня образованности и уровня подготовки обучающихся по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Изучение программного материала должно способствовать формированию у обучающихся знаний и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ): дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

*личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в

профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

*метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

*предметных:*

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СРО

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	1 семестр	2 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	48	69
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32	46
в том числе:		
лабораторные занятия	12	14
практические занятия	-	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14	21
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-	-
внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой	4	10
выполнение и оформление лабораторных занятий	4	8
выполнение практических заданий	6	3
<b>Консультации</b>	2	2
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>Другие формы контроля</i>	<i>Диф зачет</i>

### 2.2. Тематический план и содержание внеаудиторной СРО

Наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов
Тема 1.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Составление опорного конспекта. Подготовка реферата	4
Тема 1.2. Углеводороды и их природные источники	Составление опорного конспекта. Подготовка сообщения	5
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	Составление опорного конспекта. Подготовка реферата	5
Тема 1.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Составление опорного конспекта. Подготовка сообщения	1

Тема 2.1. Основные понятия и законы химии	Составление опорного конспекта. Подготовка реферата	<b>6</b>
Тема 2.3. Строение вещества	Составление опорного конспекта. Подготовка сообщения	<b>6</b>
Тема 2.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Составление опорного конспекта. Подготовка реферата	<b>6</b>
Тема 2.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Составление опорного конспекта. Подготовка сообщения	<b>2</b>
Тема 2.6. Химические реакции	Составление опорного конспекта. Подготовка реферата	<b>2</b>
Тема 2.7. Металлы и неметаллы	Составление опорного конспекта. Подготовка сообщения	<b>2</b>
	<b>Всего часов</b>	<b>35</b>

### 2.3. Перечень примерных тем для подготовки реферата.

1. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
2. Витализм и его крах.
3. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
4. Современные представления о теории химического строения.
5. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
6. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
7. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
8. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
9. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
10. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
11. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
12. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.
13. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
14. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
15. Углеводы и их роль в живой природе. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
17. Развитие сахарной промышленности в России.
18. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
19. Метанол: хемофилия и хемофобия.

- 20.Этанол: величайшее благо и страшное зло.
- 21.Алкоголизм и его профилактика.
- 22.Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
- 23.Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
- 24.Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
- 25.История уксуса.
- 26.Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
- 27.Жиры как продукт питания и химическое сырье.
- 28.Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
- 29.Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
- 30.Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
- 31.Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
- 32.Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
- 33.Белковая основа иммунитета.
- 34.СПИД и его профилактика.
- 35.Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
- 36.Химия и биология нуклеиновых кислот.
- 37.Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
- 38.Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- 39.Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- 40.Плазма – четвертое состояние вещества.
- 41.Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- 42.Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
- 43.Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- 44.Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
- 45.Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- 46.Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
- 47.Косметические гели.
- 48.Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- 49.Минералы и горные породы как основа литосферы.
- 50.Вода как реагент и как среда для химического процесса.
- 51.Типы растворов.
- 52.Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
- 53.Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- 54.Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- 55.Серная кислота – «хлеб химической промышленности».

- 56.Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- 57.Возможные темы конспектов
- 58.Оксиды и соли как строительные материалы.
- 59.История гипса.
- 60.Поваренная соль как химическое сырье.
- 61.Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- 62.Реакция горения на производстве.
- 63.Реакция горения в быту.
- 64.Виртуальное моделирование химических процессов.
- 65.Электролиз растворов электролитов.
- 66.Электролиз расплавов электролитов.
- 67.Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- 68.Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- 69.История отечественной черной металлургии.
- 70.История отечественной цветной металлургии.
- 71.Современное металлургическое производство.
- 72.Специальности, связанные с обработкой металлов.
- 73.Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- 74.Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- 75.Инертные или благородные газы.
- 76.Рождающие соли – галогены.
- 77.История шведской спички.
- 78.Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
- 79.Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.



### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА**

#### ***Рекомендации по написанию реферата***

Реферат – краткое изложение научной и специальной литературы по определенной проблеме или анализ источников (например, нормативного права). Их цель – научить обучающегося пользоваться литературой, статистическими данными, критически осмысливать теорию и практику рассматриваемых проблем, привить умение четко и логично излагать материал в письменном виде. Реферат является самостоятельной разработкой какой-либо теоретической проблемы. Реферат обязательно должен иметь характер научного исследования и фактически может стать итогом самостоятельной работы обучающегося, направленной на самообразование и более глубокое изучение учебной дисциплины.

Общие требования, предъявляемые к реферату

- реферат должен представлять собой самостоятельную разработку актуальной проблемы по изучаемой дисциплине
- основой реферата должны служить современные научные публикации, нормативные материалы по соответствующей проблеме
- источниковая база исследования формируется на основе монографий, научных статей, справочно-информационного материала
- план и материалы реферата должны раскрывать актуальность выбранной темы
- содержание раскрываемых вопросов должно сопровождаться ссылками на источники, использованные автором, и в конце работы прилагается список этих источников

Основные этапы подготовки реферата

- выбор темы
- консультации научного руководителя
- подготовка плана реферата
- работа с источниками, сбор материала
- написание текста реферата
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю
- защита реферата.

#### ***Методические рекомендации по оформлению реферата***

Выбор темы реферата осуществляется обучающимся самостоятельно, при условии согласования с преподавателем, ведущим основной курс, в начале семестра, при этом учитываются интересы обучающегося и профиль факультета. Ознакомившись с примерной тематикой рефератов, обучающийся имеет право выбрать любую тему. Преподавателем обязательно устанавливается дата сдачи закреплённого за обучающимся реферата (защита реферата происходит только в соответствующем модуле). После определения темы реферата обучающийся должен составить список литературы связанной со своей исследовательской проблемой. Литературу следует искать в вузовской, городской или областной библиотеке, отдавая

предпочтение именно наиболее содержательным фондам. Рекомендуется использовать научные монографии и сборники, хрестоматии, статьи в научных и публицистических журналах, тематические выставки и обзоры. Информацию по указанным источникам следует искать в каталогах – алфавитных, предметных и т.д. Ознакомление с имеющейся литературой завершается составлением примерного **сложного плана** реферата, который утверждается преподавателем. В настоящее время часть необходимой информации можно получить и в Интернете, через доступ к фондам центральных библиотек. На следующем этапе обучающийся должен приступить к изучению литературы. Одновременно отбирается нужный для исследования материал, который анализируется, выписывается и систематизируется в соответствии с планом реферата. Текст реферата пишется после серьёзного осмысления и обобщения полученной информации, при наличии сформировавшегося личного подхода к вопросам темы, но с учётом и имеющихся авторитетных точек зрения.

**Требования к оформлению:** объём реферата должен составлять 1,5 печатных листа (25 страницы печатного или рукописного текста, формат А4, при 14 шрифте и 1,5 межстрочном интервале) на страницах указываются номера. Поля страницы: левое 3 см, верхнее и нижнее по 2 см, правое 1,5 см.

**Реферат примерно должен иметь следующую структуру:**

1. **Введение** излагается на 2-3 страницах. Содержит обоснование проблематики и **актуальности** выбранной темы, определение **цели и задач** работы, небольшой обзор литературы, оценка степени изученности проблемы.
2. **Основная часть** имеет 2-3 главы, примерно равных по объёму. В них раскрывается поставленная проблема, при соблюдении логики в переходе от одного вопроса к другому и чёткости завершающих их выводов. При использовании документов, цифр или фактов нужно обязательно давать ссылку на источник данной информации. При оформлении реферата применяют таблицы и графики, которые должны сопровождаться анализом. Большие таблицы помещаются в приложения.
3. **Заключение** занимает 1-2 страницы и содержит основные обобщённые выводы по всему реферату.

Список литературы составляется в алфавитном порядке и должен включать не менее 5-6 наименований.

На последнем этапе проходит защита реферата, в ходе которой обучающийся знакомит слушателей с выбранной им проблемой, её актуальностью, даёт оценку степени изученности, кратко излагает содержание реферата (или главы) и основные выводы по теме. После чего слушатели могут задать защищаемому вопросы по теме реферата и должны получить на них ответы. В итоге обсуждения обучающемуся выставляется оценка за проделанную работу.

**Критерии оценки:** степень раскрытия поставленной проблемы; логика и стиль изложения; самостоятельность в подходах и выводах; количество используемых источников; оформление реферата и научного аппарата.



#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОПОРНОГО КОНСПЕКТА

*Составление опорного конспекта* – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у обучающихся, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при ее запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами. Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа обучающихся, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими обучающимися, либо в рамках семинарских занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, емкий и универсальный по содержанию. Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч, максимальное количество баллов – 4.

##### *Роль преподавателя:*

помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы; консультировать при затруднениях; периодически предоставлять возможность апробирования эффективности конспекта в рамках занятия.

##### *Роль обучающегося:*

изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; представить характеристику элементов в краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу и предоставить в установленный срок.

##### *Критерии оценки:*

соответствие содержания теме;  
правильная структурированность информации;  
наличие логической связи изложенной информации;  
соответствие оформления требованиям;  
аккуратность и грамотность изложения;

работа сдана в срок.