

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске  
Дата подписания: 11.07.2024 08:47:36  
Уникальный программный ключ:  
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение к ППССЗ  
по специальности 27.02.03  
Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

**Комплект оценочных средств  
по учебной дисциплине  
«ХИМИЯ»  
основной профессиональной образовательной программы  
специальности СПО  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном  
транспорте)**

*базовый уровень подготовки для дисциплин СПО*

*Год начала подготовки 2021*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  3. Оценка освоения учебной дисциплины
    - 3.1. Формы и методы оценивания
    - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно – измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) следующими умениями, знаниями:

Знать:

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

**3.2. Основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**3.3. Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

**3.4. Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

**У.1. Называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

**У.2. Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**У.3. Характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

**У.4. Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**У.5. Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**У.6. Проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**У.7. Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

**У.8. Приготовление** растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ: ЗНАНИЯ И ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ.**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
<p>Уметь</p> <p><b>Называть</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Написание и чтение знаков химических элементов.</li> <li>-различие простых и сложных веществ, простых и смесей.</li> <li>-составление формул бинарных соединений и их названий</li> <li>-- чтение и название формул химических соединений, принадлежащих к важнейшим классам неорганических соединений</li> <li>- составление структурных формул всевозможных гомологов и изомеров предельных и непредельных углеводов</li> <li>-составление структурных формул всех возможных изомеров кослородо содержащих органических соединений</li> <li>- составление структурных формул всех возможных изомеров углеродо содержащих органических соединений</li> <li>-составление названий всех используемых формул химических соединений по тривиальной» или международной номенклатуре;</li> </ul>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений, рефератов, индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>
<p><b>Определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять состав в-ва по их формуле</li> <li>-определять состав в-ва по признакам химических р-ций</li> <li>-применение закона сохранения массы в-ва при написании уравнений</li> <li>- составление химических уравнений их уравнивание</li> <li>-определение валентности, степени окисления элементов в неорганических соединениях</li> <li>- определение валентности, степени окисления элементов в органических соединениях</li> <li>-распознавание окислительно – восстановительного процесса</li> <li>-определение направления движений электронов</li> <li>- составление электронного баланса</li> <li>- определение заряда ионов</li> </ul>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений, рефератов, индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определение изомеров и гомологов различных классов органических соединений</li> <li>-определение окислителя и восстановителя в окислительно восстановительных реакциях</li> <li>-определение рН среды раствора в зависимости от типа гидролиза соли.</li> <li>- определение различных видов химических связей по формуле органических и неорганических веществ</li> <li>-написание схем образования химических связей в указанных соединениях</li> <li>-</li> </ul>	
<p><b>Характеризовать:</b> элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление формул оксидов водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей.</li> <li>- составление схем строения атомов элементов первых четырех периодов Периодической системы</li> <li>-описание важнейших свойств и характеристик химических элементов по плану на основе положения в периодической системе</li> <li>-анализ окислительно – восстановительных свойств атомов ионов и веществ, а так же их силы на основе знаний о строении и периодичности и по положению в Периодической системе</li> <li>- описание основных химических свойств металлов и неметаллов и их соединений</li> <li>-построение структурных формул органических неорганических соединений</li> <li>-описание химических свойств важнейших классов органических соединений</li> </ul>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений, рефератов, индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>
<p><b>Объяснять:</b> зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять происхождение химических и физических явления с точки зрения атомно – молекулярного учения</li> <li>-выявление зависимости между строением химических элементов и их свойствами</li> <li>- составление схем образования веществ с различными видами связей</li> <li>-разъяснение зависимости скорости химических реакций от различных факторов и смещения равновесия в зависимости от условий течения реакции.</li> </ul>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений, рефератов, индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>
<p><b>Проводить</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование основной учебной литературы для поиска химической информации</li> <li>-использование дополнительной литературы</li> <li>- использование интернет ресурсов</li> </ul>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся при подготовке сообщений, рефератов, индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>

<p>использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p>	<p>- составление презентаций для демонстрации химической информации - анализ используемых источников</p>	
<p><b>. Использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</p>	<p>Для объяснения химических реакций на производстве, в быту -определения возможностей протекания химических реакций в различных ситуациях и оценки их последствий -экологически грамотного поведения в окружающей среде - оценка влияния загрязнения окружающей среды на организм человека</p>	
<p><b>Приготовление</b> растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p>	<p>Вычисление массы вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей -расчеты объемных отношений газов при химической реакции - расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ -расчеты массы продукта реакции, если одно вещество дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества - нахождение молекулярной формулы вещества -расчеты массовой доли химического соединения в смеси -нахождение молярной массы вещества</p>	
<p>Знать:</p>		
<p><b>Важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет,</p>	<p>- Воспроизведение формулировки важнейших химических понятий -перечисление существенных признаков понятий -установление связи данного понятия с другими -приведение разных способов выражения понятий -использование важнейших химических понятий для объяснения отдельных фактов и явлений</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения тестовых заданий, лабораторных работ, различные виды опроса</p>

<p>функциональная группа, изомерия, гомология;</p>		
<p><b>Основные законы химии:</b> сохранения веществ, постоянства состава, периодический закон;</p>	<p>- воспроизведение формулировки закона          - применение закона о сохранении вещества при написании химических реакций          - применение закона постоянства вещества для установления простейшей молекулярной формулы вещества          - использование закона объемных отношений при решении расчетных задач          - понимание смысла Периодического закона Д.И. Менделеева и использование его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений          - установление зависимости между строением атома и химическими свойствами элемента</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения тестовых заданий, лабораторных работ, различные виды опроса.</p>
<p><b>Основные теории химии:</b> химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;</p>	<p>- воспроизведение основных положений химических теорий          - применение основных положений химических теорий для анализа строения и свойств вещества          - объяснение применимости основных положений химических теорий</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения тестовых заданий, лабораторных работ, различные виды опроса.</p>
<p><b>.Важнейшие вещества и материалы:</b> основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; уметь</p>	<p>- написание и воспроизведение основных химических формул          - классифицирование неорганических и органических веществ по всем известным классификационным признакам          - установление зависимости между практическим применением веществ и их составом, строением и свойствами          - перечисление роли и значения данного вещества в практике          - объяснение общих способов и принципов получения наиболее важных веществ</p>	<p>Текущий контроль в форме выполнения тестовых заданий, лабораторных работ, различные виды опроса.</p>

### **3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знаний, предусмотренные ФГОС по предмету «Химия».

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися практических и контрольных работ. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета: все практические, контрольные и тематические самостоятельные работы должны быть выполнены на положительные оценки



Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
<b>Раздел 1 общая и неорганическая химия</b>			Защита на положительную оценку всех практических и лабораторных работ	У1,У2,У3,У4,У 5,У6,У7,У8 31,32,33,34		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>	Устный опрос. Решение задач  Практическая работа№1	У1,У2,У5,У7  31,32,33,34				
<b>Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева</b>	Устный опрос. Решение задач  Практическая работа№1	У2,У3,У4,У5  31,32,33,34				
<b>Тема 1.3. Строение вещества</b>	Устный опрос. Решение задач  Практическая работа№1	У1,У2,У3,У4,У5, У7  31,32,33				
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	Устный опрос. Решение задач  Практическая работа№1	У4,У5,У7  31,33,34				
<b>Тема 1.5. Основные классы неорганических соединений</b>	Практическая работа №5,6.  Лабораторная работа	У1,У2,У3,У4,У5  31,№4				

	№1					
<b>Тема 1.6. Химические реакции</b>	Устный опрос. Практическая работа №7	<b>У1,У2,У3</b> <b>31,32,33,34</b>				
<b>Тема 1.7.Металлы и неметаллы</b>	Устный вопрос. Решение задач Практическая работа №8 Лабораторная работа №2					
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>			Защита на положительную оценку всех лабораторных и практических работ	<b>У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7</b> <b>31,32,33,34.</b>		
<b>Тема 2.1.Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова</b>	Устный опрос. Самостоятельная работа	У1,У2,У3,У4 31,32,33,34,35				
<b>Тема 2.2. Углеводы</b>	Устный опрос Практическая работа №11,12. Лабораторная работа №3	У1,У2,У3,У4,У5 31,32,34				
<b>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения</b>	Устный опрос Практическая работа №13,14 Лабораторная работа №4 Самостоятельная работа	У1,У2,У3,У4,У5 31,32,34				
<b>Тема 2.4. Азото содержащие органические соединения. Полимеры</b>	Устный опрос Лабораторная работа №5	У1,У2,У3,У4,У5 У6,У7,У8				

	Самостоятельная работа	31,32,33,34				
					<b>Дифференцированный зачет</b>	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У8 31,32,33,34

## 3.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

### Практические работы

Практическая работа №1

«Простые и сложные вещества. Аллотропные соединения. Атомная и молекулярная масса»

Практическая работа №2 «Моделирование построения Периодической таблицы Д.И.Менделеева»

Практическая работа №3 «Определение видов химической связи и составление схем образования соединений ионной и ковалентной связями»

Практическая работа №4 «Свойства растворов и электролитов»

Практическая работа №5 «Взаимосвязь оксидов, кислот оснований и солей»

Практическая работа №6 «Понятия о pH растворах»

Практическая работа №7 «Реакция ионного обмена между растворами электролитов. Испытание растворов солей индикаторами»

Практическая работа №8 «Химические свойства металлов и их соединений»

Практическая работа №9 «Диеновые углеводы. Каучуки»

Практическая работа №10 «Сравнительная характеристика углеводов. Взаимосвязь углеводов»

Практическая работа №11 «Взаимосвязь углеводов, спиртов альдегидов»

Практическая работа №12 «Карбоновые кислоты. Уксусная кислота. Высшие карбоновые кислоты»

Практическая работа №13 «Свойства углеводов»

Практическая работа №14 «Взаимосвязь углеводов, кислородосодержащих, азотосодержащих органических веществ. Полимеры»

### Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Реакции ионного обмена между растворами электролитов. Испытание растворов солей индикаторами»

Лабораторная работа №2 «получение аммиака. Свойства соединений аммиака. Получение углекислого газа. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов»

Лабораторная работа №3 «Получение и свойства метана, этилена и ацетилена. Свойства бензола»

Лабораторная работа №4 «Качественные реакции на спирты и альдегиды»

Лабораторная работа №5 «Азотосодержащие органические соединения. Цветные реакции на белки»

## 3. Контрольно измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: практических занятий, устных ответов у доски, самостоятельных работ, лабораторных работ

## 1. ПАСПОРТ

Назначение:

Предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Химия» по всем специальностям (базовый уровень) следующих знаний и умений:

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

**3.2. Основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**3.3. Основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

**3.4. Важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

**У.1. Называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

**У.2. Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**У.3. Характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

**У.4. Объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**У.5. Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**У.6. Проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**У.7. Использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

**У.8. Приготовление** растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

**Задания для проведения итогового контроля в форме дифференцированного зачета**

## **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дать определение понятию атом.
2. Дать определение понятию молекула.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
13. Описать строение ядра.
14. Привести строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.
18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Привести классификацию химических реакций.
20. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
21. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
22. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.**

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $H_2SO_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $SO_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $CO_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?

39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:**

45. Алканы: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
46. Алкены: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
47. Алкины: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
48. Одноатомные спирты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
49. Альдегиды и кетоны: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
50. Карбоновые кислоты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
51. Сложные эфиры: способы получения, номенклатура, химические свойства, применение.
52. Жиры, применение.
53. Углеводы. Классификация углеводов. Способы получения моносахаридов, химические свойства, применение.
54. Аминокислоты: способы получения, названия, химические свойства.
55. Белки. Их роль в жизни живого.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

56. Относительная плотность органического вещества по водороду равна 27. Вещество содержит 89% углерода и 11% водорода. Определите формулу вещества.
57. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7 % углерода и 14,3% водорода. Плотность паров по водороду равна 21.
58. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15.
59. Какой объём (н.у.) водорода необходимо затратить для гидрирования 0,1 моль этилена?
60. Определите, какой объём кислорода (н.у.) затратится на полное сгорание 1,12 л метана?
61. Какой объём пропена (н.у.) будет израсходован в реакции с водородом, если образуется 7,15 моль пропана?
62. 6,4 г карбида кальция растворили в воде. Какой объём (н.у.) ацетилена при этом выделится?

63. Глюкозу массой 50 г растворили в 100 г воды. Вычислите массовую долю глюкозы в получившемся растворе.
64. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченную на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.
65. Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии уксусной кислоты с 10 г магния, содержащего 20% примесей?
66. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,4 г NaOH.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории

2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут

3. Вы можете воспользоваться Периодическая таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей

#### **Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
95 ÷ 100	«5»-отлично
75 ÷ 94	«4»- хорошо
50 ÷ 74	«3»- удовлетворительно
менее 50	«2»- неудовлетворительно