

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ  
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по УМР



Е.Н. Бралгина

«03» марта 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.БВ.09 Химия

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Квалификация выпускника

**Специалист по информационным системам**

Утверждена на заседании кафедры «Информационных и инженерных технологий»	Протокол № 7 от 14.03.23		Заведующий кафедрой О.В. Мамрыкин
Утверждена на заседании научно-методического совета	Протокол №3 от 21.03.23		Председатель Е.Н. Бралгина

Воткинск 2023г.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*, для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от «21» июля 2015 г.).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Химия» является частью обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Химия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Химия – это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

### **Результаты усвоения учебной 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 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 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Общий объем образовательной программы (всего)</b>	<b>65</b>
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>61</b>
в том числе:	
лекции (уроки)	<b>39</b>
практические занятия	-
лабораторные занятия	<b>22</b>
консультация	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 1 семестре и дифференцированного зачета в 2 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Раздел 1.</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Познание вещества и химических явлений. Вещество. Атом. Молекула</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. <b>Практическое занятие</b> Решение задач на качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Научные методы познания веществ и химических явлений.	1  1  0,2	3
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основные законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить конспект «Стехиометрия».	2  0,2	3
<b>Тема 1.3.</b> <b>Определение массовой доли химических элементов</b>	<b>Практическое занятие</b> 1.Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, 2.Решение задач на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	1 1	
<b>Раздел 2.</b>	<b>ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периоди-</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Периодический закон – периодическая система Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	1	3

<b>ческого закона</b>			
<b>Тема 2.2. Строение атома</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. 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).</p> <p>Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие</b> 1. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. 2. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p>	1 1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщения «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине». 2. Подготовка ответа на вопрос « S-, p- и d-орбитали».</p>	0,2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА</b>		
<b>Тема 3.1. Ионная химическая связь</b>	<p><b>Содержание учебного материала</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.</p>	1	3
<b>Тема 3.2. Ковалентная химическая связь. Металлическая связь</b>	<p><b>Содержание учебного материала</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. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатно-</p>	2	3

	го состояния в другое.		
<b>Тема 3.3.</b> <b>Водородная связь</b> <b>Дисперсные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.	1	3
	<b>Практическое занятие</b> Дисперсные системы.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщения «Минералы и горные породы как природные смеси», «Дисперсные системы». 2. Подготовка сообщения «Чистые вещества и смеси».	0,2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>ВОДА, РАСТВОРЫ</b>		
<b>Тема 4.1.</b> <b>Электролитическая диссоциация</b> <b>Растворимость</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электролитическая диссоциация Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты	2	3
	<b>Практическое занятие</b> 1. Растворение как физико-химический процесс. Приготовление раствора заданной концентрации. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. 2. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. 3. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.	1  1  1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление алгоритма ответа на вопрос «Растворимость веществ». 2. Подготовка ответа на тему «Механизмы электролитической диссоциации для	0,2	



	веществ с различными типами химической связи».		
<b>Раздел 5.</b>	<b>КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b>		
<b>Тема 5.1. Кислоты и основания их свойства</b>	<p><b>Содержание учебного материала</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.  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.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка сообщения  1. Использование серной кислоты в промышленности.  2. Гашенная и негашенная известь в строительстве.  3. Гипс, алебастр, гипсование.</p>	2	3
<b>Тема 5.2. Соли, Оксиды и их свойства</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.  Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p><b>Практическое занятие</b>  1. Кислоты.  2. Основания.  3. Соли.</p>	1	3
		1 1 1	
<b>Раздел 6</b>	<b>ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ</b>		

<b>Тема 6.1.</b> <b>Классификация химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</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. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	3
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач на тему «Степень окисления».	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление конспект опоры «Классификация химических реакций». 2. Подготовка ответа «Скорость химических реакций».	1	
<b>Тема 6.2.</b> <b>Скорость химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	3
<b>Раздел 7.</b>	<b>МЕТАЛЛЫ И НЕМЕТАЛЛЫ</b>		
<b>Тема 7.1.</b> <b>Металлы.</b> <b>Электрохимический ряд напряжений металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.	2	3
	<b>Практическое занятие</b> Технология получения сплавов.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Презентация «Металлургия».	0,2	

<b>Тема 7.2. Неметаллы</b>	<b>Содержание учебного материала</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	3
	<b>Органическая химия</b>		
<b>Раздел 8.</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ</b>		
<b>Тема 8.1. Сравнение органических веществ с неорганическими. Классификация органических веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	1	3
	<b>Практическое занятие</b> 1. Модели молекул органических веществ 2. Классификация реакций в органической химии.	1 1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовление моделей молекул органических веществ.	0,2	
<b>Раздел 9.</b>	<b>УГЛЕВОДОРОДЫ</b>		
<b>Тема 9.1. Алканы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	2	2
<b>Тема 9.2. Алкены</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Изготовление моделей молекул алканов, алкенов.	1	

<b>Тема 9.3.</b> <b>Диены и каучуки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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, присоединений хлороводорода и гидратация. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения « Применение ацетилена на основе свойств».	0,2	
<b>Тема 9.4.</b> <b>Арены</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	1	2
	<b>Практическое занятие</b> Изготовление моделей молекул диенов, аренов.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентации «Нефтепродукты.», «Каучук».	0,2	
<b>Раздел 10.</b>	<b>КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>		
<b>Тема 10.1.</b> <b>Спирты</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Физические и химические свойства фенола.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Применение уксусной кислоты на основе свойств.	0,5	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Подготовка презентации «Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение».  2. Сложные эфиры и жиры. Мыла.</p>	0,2	
<p><b>Тема 10.2.</b>  <b>Углеводы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  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 поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.</p>	1	2
	<p><b>Практическое занятие</b>  1. Моносахариды  2. Полисахариды.</p>	1 1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка презентации «Применение ацетона в технике и промышленности».</p>	0,2	
<p><b>Раздел 11.</b></p>	<p><b>АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b></p>		
<p><b>Тема 11.1.</b>  <b>Полимеры Амины</b>  <b>Белки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие</b>  Свойства белков.</p>	0,5	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Конспект «Значение белков».</p>	0,2	
<p><b>Тема 11.2.</b>  <b>Пластмассы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Демонстрации Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой.</p>	2	3

	<b>Самостоятельная работа</b> Работа над презентацией «Получение волокон».	0,2	
<b>Тема 11.3. Решение задач</b>	<b>Практическое занятие</b> 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. 2. Решение экспериментальных задач по органической химии	1 1	
<b>Тема 11.4. Распознавание пласт- масс и волокон</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Промышленное производство химических волокон.	0,2	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>65</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. (Приложение).

### **4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению\**

*Оборудование и учебно-наглядные пособия:* колориметр фотоэлектрический концентрационный (1шт.); центрифуга лабораторная (1шт.); весы лабораторные (1шт.); электронный термометр для измерения температуры химических реакций (1шт.); универсальный иономер (1шт.); аквадистиллятор (1шт.); установки для титрования (4шт.); калориметр лабораторный (1шт.); набор кювет (2 комплекта); гальванометр демонстрационный (1шт.); амперметр (1шт.); миллиамперметр (1шт.); выпрямитель (1шт.); таблица периодической системы элементов Д.И. Менделеева (1шт.); таблица растворимости солей, кислот и оснований (1шт.); таблица электрохимического ряда напряжения металлов (1шт.); плазменный телевизор (1шт.); компьютер (1шт.); сушильный стеллаж навесной (2шт.); вытяжной шкаф; учебная мебель; меловая доска; раковина.

*Программное обеспечение:* тестовая оболочка Sunrav (договор с ООО «Рубиком» по поставке программного обеспечения от 14.03.2007г., бессрочно).

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**421. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная учебная литература:**

1. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471677>
2. Габриелян, О.С. Естествознание. Химия: учебник для ссузов/О.С. Габриелян.-4-е изд. - Москва: Академия, 2018
3. Габриелян, О.С. Химия.10 класс.Базовый уровень : учеб. для общеобразоват. учреждений рек. МО РФ / О. С. Габриелян. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2019 (2011).

**Дополнительная учебная литература:**

1. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04816-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473016>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451239>
3. Князев, Д. А. Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник для среднего профессионального образования / Д.



- А. Князев, С. Н. Смарыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11760-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452265>
4. Князев, Д. А. Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник для среднего профессионального образования / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11743-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452266>
5. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09420-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473436>
6. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03577-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477871>
7. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474368>
8. Хомченко, И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы /И.Г.Хомченко.- Москва: Новая волна, 2019 (2017).

## Справочная литература, методические пособия

1. Гаршин, А. П. Химические термины. Словарь : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин, В. В. Морковкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 452 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04640-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472959>
2. Химическая энциклопедия [Электронный ресурс] : на 2 CD. - М. : Большая Рос. Энцикл., 2006.
3. Химия : Большой энцикл.слов. / ред. И.Л. Кнунянц. - 2-е изд., репринт.изд."Химического энциклопедического словаря" 1983г. - М. : Большая Рос.энцикл., 2000
4. Кропачева, Т. Н. Химия: лабораторные работы : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Кропачева, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Каф. неорган. и аналит. химии. - Ижевск : Удмуртский университет, 2017. - 62, [1] с. : ил., табл. ; 60x84/16. - Библиогр.: с. 53. - + Электрон. ресурс. - Лицензион. договор № 96лб от 18.09.2017 (Интернет). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/16533>

### 4.2.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

**«Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<b>Наименование электронной библиотечной системы</b>	
1.	Университетская библиотека онлайн (ООО «НЕКС МЕДИА») Договор бюджетного учреждения № 1681 от 06.09.2019 г.
2.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (ООО Издательство «Лань»)

	Договор №1680 от 06.09.2019 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека БашГУ» (Собственность БашГУ). Гражданско-правовой договор №095 от 01.09.2014 г.
4.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www/biblio-online.ru» Договор №2164 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 13.11.2019 г.
<b>Профессиональные базы данных, справочные и информационные справочные и поисковые системы</b>	
1	Универсальная база электронных периодических изданий (ООО «ИВИС») Лицензионный договор № 147-П от 03.07.2019 г.
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (ООО «РУНЭБ») Гражданско-правовой договор № 2165 от 11.11.2019 г.

№	Адрес (URL)
1.	www. hemi. wallst. ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
2.	www. alhimikov. net (Образовательный сайт для школьников).
3.	www. hvsh. ru (журнал «Химия в школе»)

**4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>Наименование программного обеспечения</b>
«Консультант +». Договор о сотрудничестве №1С/161002 с ООО «Фирма 1С-Регион» от 16/10/2002 г. (бессрочно)
Microsoft Office (гражданско-правовой договор бюджетного учреждения (контракт) №41 с ООО «БалансСофт Проекты» на приобретение программного обеспечения от 24.10.2012 г., бессрочно)

## **5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

#### **Активные и интерактивные формы проведения занятий**

**Урок, в рамках которого реализуется групповой проект.** В основу метода проекта положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Проект – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый детьми комплекс действий по решению субъективно значимой проблемы ученика, завершающийся созданием продукта и его представлением в рамках устной или иной формы презентации.

**Групповая дискуссия-** это форма урока, которая призвана выявить существующее многообразие точек зрения участников на какую-либо проблему и при необходимости провести всесторонний анализ каждой из них, а затем и формирование собственного взгляда каждого ученика на ту или иную проблему.

**Электронные образовательные ресурсы** - специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, предназначенные для использования в учебном (образовательном) процессе, пред-

ставленные в электронном (цифровом) виде и функционирующие на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения предоставляет большие возможности и перспективы для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности учащихся

### Календарно-тематический план

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Самостоятельная работа обучающихся
1.	<b>Тема 1.1. Познание вещества и химических явлений. Вещество. Атом. Молекула</b>	2	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
2.	<b>Тема 1.2. Основные законы химии</b>	2	1 семестр	Лекция	Составить конспект «Стехиометрия».
3.	<b>Тема 1.3. Определение массовой доли химических элементов</b>	2	1 семестр	Практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
4.	<b>Тема 2.1. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона</b>	1	1 семестр	Лекция	
5.	<b>Тема 2.2. Строение атома</b>	4	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка сообщения «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине».

6.	<b>Тема 3.1. Ионная химическая связь</b>	1	1 семестр	Лекция	
7.	<b>Тема 3.2. Ковалентная химическая связь. Металлическая связь</b>	1	1 семестр	Лекция	
8.	<b>Тема 3.3. Водородная связь Дисперсные системы</b>	2	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка сообщений: «Минералы и горные породы как природные смеси», «Дисперсные системы», «Чистые вещества и смеси».
9.	<b>Тема 4.1. Электролитическая диссоциация Растворимость</b>	3	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
10.	<b>Тема 5.1. Кислоты и основания их свойства</b>	2	1 семестр	Лекция	Подготовка сообщений : Использование серной кислоты в промышленности; Гашенная и негашенная известь в строительстве; Гипс, алебастр, гипсование.
11.	<b>Тема 5.2. Соли, Оксиды и их свойства</b>	5	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
12.	<b>Тема 6.1. Классификация химических реакций</b>	4	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Составить конспект опоры «Классификация химических реакций».

13.	<b>Тема 6.2. Скорость химических реакций</b>	3	1 семестр	Лекция	
14	<b>Тема 7.1. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов</b>	2	1 семестр	Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Подготовить презентацию по теме «Металлургия».
15	<b>Тема 7.2. Неметаллы</b>	2	1 семестр	Лекция	
	<b>Тема 8.1. Сравнение органических веществ с неорганическими. Классификация органических веществ</b>	3		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Изготовить модели молекул органических веществ.
	<b>Тема 9.1. Алканы</b>	2		Лекция	
	<b>Тема 9.2. Алкены</b>	2		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
	<b>Тема 9.3. Диены и каучуки</b>	2		Лекция	Подготовка сообщения «Применение ацетилена на основе свойств».
	<b>Тема 9.4. Арены</b>	2		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Подготовка презентации «Нефтепродукты», «Каучук».
	<b>Тема 10.1. Спирты</b>	2		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Подготовка презентации «Алкоголизм, его по-

					следствия для организма человека и предупреждение».
	<b>Тема 10.2. Углеводы</b>	3		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Подготовка презентации «Применение ацетона в технике и промышленности».
	<b>Тема 11.1. Полимеры Амины Белки</b>	3		Лекция; практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям Составить конспект по темеб «Значение белков»
	<b>Тема 11.2. Пластмассы</b>	1		Лекция	Подготовить презентацию по теме: «Получение волокон»
	<b>Тема 11.3. Решение задач</b>	2		Практическое занятие	Подготовка к практическим занятиям
	<b>Тема 11.4. Распознавание пластмасс и волокон</b>	2		Лекция	
<b>Всего часов</b>		60			

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### I Паспорт фондов оценочных средств

#### 1. Область применения

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Химия», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

**Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины



плины в соответствии с ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и рабочей программой дисциплины Химия:

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающиеся должны достичь следующих результатов:</p> <p><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> <li>– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития</li> <li>– выбранной профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– использование различных источников для</li> <li>– получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов</li> <li>– профессиональной сфере;</li> </ul> <p><b>предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность умения давать количественные</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы.</li> <li>2. Стартовая диагностика подготовки студентов по школьному курсу химии; выявление мотивации к изучению нового материала.</li> <li>3. Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельных работ по темам разделов дисциплины;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе (представление пособия, презентации информационное сообщение).</li> <li>- фронтального опроса;</li> <li>- устного зачета;</li> <li>- письменного зачета;</li> <li>- защиты реферата;</li> <li>- самостоятельной работы с книгой и другими материалами.</li> </ul> </li> <li>4. Итоговая аттестация в форме</li> </ol>

<p>оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<p>дифференцированного зачёта.</p>
---	------------------------------------

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование* и рабочей программой дисциплины Химия предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение и защита практических работ, презентаций, сообщений,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*
- *проверка выполнения контрольных работ и др..*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, тестирование по темам отдельных занятий, групповая дискуссия.*

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся *использовать изученные знания и применять полученные знания на практике, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теорети-*

*ческие знания.*

### **Список практических работ:**

- Практическая работа №1 Решение задач на качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы
- Практическая работа №2 Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы,
- Практическая работа №3 Решение задач на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.
- Практическая работа №4 Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева.
- Практическая работа №5 Электронные конфигурации атомов химических элементов.
- Практическая работа №6 Дисперсные системы
- Практическая работа №7 Растворение как физико-химический процесс. Приготовление раствора заданной концентрации. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты.
- Практическая работа №8 Решение задач на массовую долю растворенного вещества.
- Практическая работа №9 Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.
- Практическая работа №10 Кислоты
- Практическая работа №11 Основания.
- Практическая работа №12 Соли
- Практическая работа №13 Решение задач на тему «Степень окисления».
- Практическая работа №14 Технология получения сплавов.
- Практическая работа №15 Модели молекул органических веществ
- Практическая работа №16 Классификация реакций в органической химии.
- Практическая работа №17 Изготовление моделей молекул алканов, алкенов.
- Практическая работа №18 Изготовление моделей молекул диенов, аренов.

- Практическая работа №19 Применение уксусной кислоты на основе свойств.
- Практическая работа №20 Моносахариды
- Практическая работа №21 Полисахариды.
- Практическая работа №22 Свойства белков
- Практическая работа №23 Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.
- Практическая работа №24 Решение экспериментальных задач по органической химии

### **Проверка выполнения самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций, тем по учебной литературе.*
- *Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме. Подготовка к практическим занятиям.*
- *Работа с дополнительной литературой.*

**Проверка выполнения контрольных работ.** Контрольная работа проводится с целью результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела.

#### Структура контрольного задания

##### Текст задания

Вариант 1

Задание 1.

A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

- 1)C  
2)Si  
3)O  
4)S
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у  
1) углерода  
2) азота  
3) кислорода  
4) хлора
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида  
1) бериллия  
2) кальция  
3) алюминия  
4) лития
- A4. Соединения состава  $\text{NaЭО}_4$  образует элемент:  
1) хлор  
2) сера  
3) азот  
4) фосфор
- A5. Соединение с ковалентной неполярной связью:  
1)  $\text{O}_2$ ,  
2)  $\text{HCl}$   
3)  $\text{NaCl}$   
4)  $\text{NH}_3$ .
- A6. Формула кислоты, основания и оксида указаны в ряду:  
1)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ;  
2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ;  
3)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ;  
4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .
- A7. Fe взаимодействует с раствором  
1)  $\text{CuSO}_4$   
2)  $\text{NaCl}$   
3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
4)  $\text{CaCl}_2$
- A8. Какой оксид реагирует с раствором  $\text{HCl}$ ?  
1)  $\text{CO}$   
2)  $\text{SO}_3$   
3)  $\text{MgO}$   
4)  $\text{N}_2\text{O}$
- A9.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  реагирует с соединением :  
1)  $\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{NaOH}$   
3)  $\text{CuO}$   
4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- A10. Изомером *n*-пентана является вещество со структурной формулой:  
1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ;  
2)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$ ;  
    |  
     $\text{CH}_3$   
3)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ ;  
    |  
4)  $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2$   
    |                  |



- A11. Свежеосаждённый  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  реагирует с веществом
- 1) пропанолом
  - 2) этиловым спиртом
  - 3) глицерином
  - 4) диэтиловым эфиром
- A12. Муравьиный альдегид не реагирует с
- 1)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$  р-р)
  - 2)  $\text{O}_2$
  - 3)  $\text{H}_2$
  - 4)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
- A13. Взаимодействие  $\text{Zn} + \text{HCl}$  относится к реакции
- 1) соединения
  - 2) обмена
  - 3) замещения
  - 4) разложения
- A14. Химическое равновесие в системе  $2\text{HBr}_{(г)} \leftrightarrow \text{H}_{2(г)} + \text{Br}_{2(г)} - Q$  сместится в сторону продуктов реакции при
- 1) повышении давления
  - 2) повышении температуры
  - 3) понижении давления
  - 4) использовании катализатора
- A15. Наибольшее количество  $\text{SO}_4^{2-}$  образуется в растворе при диссоциации 1 моль
- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 2)  $\text{CuSO}_4$
  - 3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  - 4)  $\text{MgSO}_4$
- A16. Реакция идет до конца в результате образования осадка между электролитами
- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
  - 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{KOH}$
  - 4)  $\text{HCl}$  и  $\text{HNO}_3$
- A17. Одинаковую среду имеют растворы  $\text{CuCl}_2$  и
- 1)  $\text{CaCl}_2$
  - 2)  $\text{NaNO}_3$
  - 3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  - 4)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- A18.  $\text{CO}_3^{2-}$  можно обнаружить раствором
- 1)  $\text{HCl}$
  - 2)  $\text{NaOH}$
  - 3)  $\text{NaCl}$
  - 4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- A19. Верны ли следующие суждения о природном газе?
- А. Основными составляющими природного газа являются метан и ближайшие его гомологи.
- Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

- A20. Какой объём (н.у.) аммиака может теоретически образоваться при взаимодействии 50 л (н.у.) азота с необходимым объёмом водорода?
- 1) 100 л
  - 2) 50 л
  - 3) 25 л
  - 4) 75 л

**Задание 2.**

- Б1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения	Общая формула
А) бутин	1) $C_nH_{2n+2}$
Б) циклогексан	2) $C_nH_{2n}$
В) пропан	3) $C_nH_{2n-2}$
Г) бутадиен	4) $C_nH_{2n-4}$
	5) $C_nH_{2n-6}$

Ответ:

А	Б	В	Г

**Вариант 2**

**Задание 1.**

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^2$
- а) С
  - б) Si
  - в) О
  - г) S
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) углерода
  - 2) фтора
  - 3) кислорода
  - 4) бора
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) бериллия
  - 2) магния
  - 3) калия
  - 4) алюминия
- A4. Соединения состава  $Na_2EO_4$  образует элемент:
- 1) хлор
  - 2) сера
  - 3) азот
  - 4) фосфор
- A5. Соединение с ковалентной полярной связью:
- 1)  $H_2$
  - 2) HCl
  - 3) NaCl
  - 4)  $Cl_2$
- A6. Формула соли, основания и оксида указаны в ряду:

- 1) NaCl, KOH, K<sub>2</sub>O
  - 2) Ca(OH)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, CaO
  - 3) HCl, NaOH, Na<sub>2</sub>O
  - 4) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>
- A7. Химическая реакция протекает между
- 1) Cu и ZnCl<sub>2</sub> (p-p)
  - 2) Zn и CuSO<sub>4</sub> (p-p)
  - 3) Fe и Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> (p-p)
  - 4) Ag и FeSO<sub>4</sub> (p-p)
- A8. Гидроксид алюминия при обычных условиях взаимодействует с веществом:
- 1) NaNO<sub>3</sub>
  - 2) NaCl
  - 3) NaOH
  - 4) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- A9. Раствор K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> реагирует с раствором
- 1) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
  - 2) NaCl
  - 3) CO
  - 4) MgCl<sub>2</sub>
- A10. Структурная формула углеводорода, имеющего цис-, транс-изомеры,
- 1) CH<sub>2</sub> = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub>
  - 2) CH<sub>3</sub> – CH = CH<sub>2</sub>
  - 3) CH<sub>3</sub> – CH = CH – CH<sub>3</sub>
  - 4) CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>
- A11. Взаимодействие пропана и брома на свету
- 1) относится к реакциям замещения
  - 2) не протекает по радикальному механизму
  - 3) относится к реакциям присоединения
  - 4) протекает с разрывом связи C – C
- A12. Пентанол-1 образуется в результате взаимодействия
- 1) пентана с гидроксидом натрия
  - 2) пентена-1 с водой
  - 3) пентанала с водородом
  - 4) 1-хлорпентана с гидроксидом меди (II)
- A13. Взаимодействие K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub> относится к реакциям
- 1) соединения
  - 2) замещения
  - 3) обмена
  - 4) разложения
- A14. Химическое равновесие в системе  $C_4H_{8(g)} + H_2 \leftrightarrow C_4H_{10(g)} + Q$  смещается в сторону исходных веществ в результате
- 1) повышения давления
  - 2) повышения температуры
  - 3) увеличения концентрации водорода
  - 4) использования катализатора
- A15. Наибольшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль
- 1) KCl
  - 2) Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
  - 3) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
  - 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- A16. Реакция идет до конца в результате образования воды между электролитами



- 1) NaOH и HCl
- 2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и HCl
- 3) NH<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- 4) Ba(OH)<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и

- 1) нитрата бария
- 2) силиката калия
- 3) сульфата натрия
- 4) хлорида алюминия

A18. Сульфат-ионы можно обнаружить раствором

- 1) хлорида натрия
- 2) серной кислоты
- 3) гидроксида натрия
- 4) сульфата калия

A19. Каучук образуется при полимеризации

- 1) стирола
- 2) этилена
- 3) бутена-2
- 4) изопрена

A20. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилена?

- 1) 20 л
- 2) 5 л
- 3) 50 л
- 4) 25 л

### Задание 2.

Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула	Класс органических соединений
А) C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	1) углеводы
Б) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOCH <sub>3</sub>	2) арены
В) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3) алкины
Г) C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	4) сложные эфиры
	5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

### Вариант 3

#### Задание 1.

A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>4</sup>

- 1) С
- 2) Si
- 3) О
- 4) S

A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у

- 1) йода
  - 2) азота
  - 3) кислорода
  - 4) углерода
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) бериллия
  - 2) натрия
  - 3) алюминия
  - 4) кальция
- A4. Соединение состава  $\text{NaЭО}_3$  образует элемент:
- 1) хлор
  - 2) сера
  - 3) азот
  - 4) йод
- A5. Соединения с ковалентной неполярной связью:
- 1)  $\text{NH}_3$
  - 2)  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{NaCl}$
  - 4)  $\text{H}_2$
- A6. Формула кислоты, основания и основного оксида указаны в ряду:
- 1)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CaO}$
  - 3)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$
  - 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$
- A7. Химическая реакция протекает между
- 1)  $\text{Cu}$  и  $\text{ZnCl}_2$  (p-p)
  - 2)  $\text{Ag}$  и  $\text{FeSO}_4$  (p-p)
  - 3)  $\text{Al}$  и  $\text{Fe (NO}_3)_3$  (p-p)
  - 4)  $\text{Cu}$  и  $\text{ZnSO}_4$  (p-p)
- A8.  $\text{Na}_2\text{O}$  реагирует с
- 1)  $\text{Ca(OH)}_2$
  - 2)  $\text{CuCl}_2$
  - 3)  $\text{SO}_2$
  - 4)  $\text{FeO}$
- A9.  $\text{NaOH}$  при обычных условиях взаимодействует с соединением:
- 1)  $\text{CO}$
  - 2)  $\text{HNO}_3$
  - 3)  $\text{KOH}$
  - 4)  $\text{CaO}$
- A10. Изомером бутена -1 является вещество со структурной формулой:
- 1)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
  - 2)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
  - 3)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
  - 4)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- A11. Свежеосаждённый гидроксид меди(II) реагирует с веществом
- 1) пропанолом
  - 2) этиловым спиртом
  - 3) диэтиловым эфиром
  - 4) этиленгликолем
- A12. Формальдегид не реагирует с соединением
- 1)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$  p-p)
  - 2)  $\text{O}_2$

- 3)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$   
 4)  $\text{H}_2$  t
- A13. Тип реакции  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$   
 1) соединения  
 2) обмена  
 3) замещения  
 4) разложения
- A14. Химическое равновесие в системе  $2\text{HBr}_{(r)} \leftrightarrow \text{H}_{2(r)} + \text{Br}_{2(r)} - Q$  сместится в сторону продуктов реакции при  
 1) повышении температуры  
 2) повышении давления  
 3) понижении давления  
 4) использовании катализатора
- A15. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль  
 1) сульфата натрия  
 2) сульфата меди(II)  
 3) сульфата магния  
 4) сульфата алюминия
- A16. Реакция идет до конца в результате образования осадка между электролитами  
 1)  $\text{H}_2\text{SO}_3$  и  $\text{KOH}$   
 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$   
 4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- A17. Одинаковую среду имеют растворы  $\text{CuCl}_2$  и  
 1)  $\text{CaCl}_2$   
 2)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
 4)  $\text{NaNO}_3$
- A18. Карбонат-ионы можно обнаружить раствором  
 1) хлорида натрия  
 2) гидроксида натрия  
 3) хлороводорода  
 4) сульфата калия
- A19. Верны ли следующие суждения о природном газе?  
 А. Основными составляющими природного газа являются ближайшие гомологи метана  
 Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.  
 1) верно только А  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) оба суждения неверны
- A20. Какой объём (н.у.) аммиака может теоретически образоваться при взаимодействии 50 л (н.у.) азота с необходимым объёмом водорода?  
 1) 25 л  
 2) 50 л  
 3) 100 л  
 4) 75 л

## Задание 2.

Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула	Класс органических соединений
А) $C_6H_6$	1) углеводы
Б) $CH_3CHO$	2) арены
В) $C_2H_4$	3) алкены
Г) $C_6H_{12}O_6$	4) сложные эфиры
	5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

#### Вариант 4

##### Задание 1.

- А1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- 1) С
  - 2) Si
  - 3) O
  - 4) S
- А2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) углерода
  - 2) брома
  - 3) кислорода
  - 4) азота
- А3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) алюминия
  - 2) кремния
  - 3) бария
  - 4) калия
- А4. Соединения состава  $NaEO_4$  образует элемент:
- 1) хлор
  - 2) сера
  - 3) азот
  - 4) фосфор
- А5. Соединения с ковалентной полярной связью:
- а)  $O_2$
  - б)  $N_2$
  - в)  $NaCl$
  - г)  $NH_3$
- А6. Формула кислоты, соли и оксида указаны в ряду:
- 1)  $NaCl$ ,  $KOH$ ,  $K_2O$
  - 2)  $Ca(OH)_2$ ,  $HNO_3$ ,  $CaO$
  - 3)  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $Na_2O$
  - 4)  $CO_2$ ,  $H_2CO_3$ ,  $BaCl_2$
- А7. Железо взаимодействует с раствором
- 1)  $KCl$
  - 2)  $CuSO_4$
  - 3)  $Na_2SO_4$
  - 4)  $CaCl_2$

- A8. Какой оксид реагирует с раствором HCl, но не реагирует с раствором NaOH?
- 1) CO
  - 2) SO<sub>3</sub>
  - 3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - 4) MgO
- A9. Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:
- 1) HNO<sub>3</sub> и KOH
  - 2) KOH и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 3) CuO и KNO<sub>3</sub>
  - 4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>
- A10. Изомером бутина -1 является вещество со структурной формулой:
- 1) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C≡CH;
  - 2) CH<sub>3</sub>-C≡C-CH<sub>3</sub>;
  - 3) CH<sub>3</sub>-C≡CH;
  - 4) CH≡CH
- A11. Метан взаимодействует с
- а) хлором на свету
  - б) раствором KMnO<sub>4</sub>
  - в) раствором KOH
  - г) натрием
- A12. Пропанол-1 образуется в результате взаимодействия
- 1) пропана с гидроксидом натрия
  - 2) пропена-1 с водой
  - 3) 1-хлорпропана с гидроксидом меди (II)
  - 4) пропаналя с водородом
- A13. Взаимодействие SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → относится к реакциям
- 1) соединения
  - 2) обмена
  - 3) замещения
  - 4) разложения
- A14. Химическое равновесие в системе C<sub>4</sub>H<sub>8(г)</sub> + H<sub>2</sub> ↔ C<sub>4</sub>H<sub>10(г)</sub> + Q смещается в сторону исходных веществ в результате
- 1) увеличения концентрации водорода
  - 2) повышения температуры
  - 3) использования катализатора
  - 4) повышения давления
- A15. Наибольшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль
- 1) хлорида калия
  - 2) сульфата алюминия
  - 3) нитрата железа (III)
  - 4) карбоната натрия
- A16. Реакция идет до конца в результате образования газа между электролитами
- 1) Fe(OH)<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>
  - 3) Ba(OH)<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 4) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaCl
- A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и
- 1) силиката калия
  - 2) нитрата бария
  - 3) сульфата натрия
  - 4) хлорида алюминия

- A18.  $\text{CO}_3^{2-}$  можно обнаружить раствором
- 1)  $\text{HBr}$
  - 2)  $\text{NaOH}$
  - 3)  $\text{NaCl}$
  - 4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- A19. Каучук образуется при полимеризации
- 1) стирола
  - 2) этилена
  - 3) изопрена
  - 4) бутена-2
- A20. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилена?
- 1) 20 л
  - 2) 5 л
  - 3) 25 л
  - 4) 50 л

### Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения	Общая формула
А) бутин	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) бутадиен	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
В) пропан	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Г) циклогексан	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

Ответ:

А	Б	В	Г

### Вариант 5

#### Задание 1.

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- 1) N
  - 2) P
  - 3) F
  - 4) Cl
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) углерода
  - 2) азота
  - 3) хлора
  - 4) кислорода
- A3. Кислотные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) бериллия
  - 2) углерода
  - 3) хлора
  - 4) алюминия

- A4. Соединения состава  $\text{NaЭО}_4$  образует элемент:
- 1) азот
  - 2) сера
  - 3) фосфор
  - 4) бром
- A5. Соединения с ковалентной неполярной связью:
- 1)  $\text{CH}_4$
  - 2)  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{Cl}_2$
  - 4)  $\text{NaCl}$
- A6. Формула кислоты, основания и кислотного оксида указаны в ряду:
- 1)  $\text{KCl}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CO}_2$
  - 3)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$
  - 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{NaOH}$
- A7.  $\text{Al}$  взаимодействует с раствором
- 1)  $\text{HgSO}_4$
  - 2)  $\text{KCl}$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 4)  $\text{CaCl}_2$
- A8.  $\text{BaCO}_3$  реагирует с раствором:
- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 2)  $\text{NaCl}$
  - 3)  $\text{BaCl}_2$
  - 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- A9. Какой оксид реагирует с раствором  $\text{HCl}$ ?
- 1)  $\text{ZnO}$
  - 2)  $\text{N}_2\text{O}_3$
  - 3)  $\text{N}_2\text{O}$
  - 4)  $\text{CO}$
- A10. Изомером пропанол-1 является вещество со структурной формулой:
- 1)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2$
  - 2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
  - 3)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
  - 4)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- A11. Раствор этилового спирта можно отличить от глицерина с помощью
- 1) бромной воды;
  - 2) раствора  $\text{KMnO}_4$ ;
  - 3) гидроксида меди (II);
  - 4) лакмуса
- A12. Формальдегид не реагирует с
- 1)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$  р-р)
  - 2)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
  - 3)  $\text{H}_2$
  - 4)  $\text{O}_2$
- A13. Реакцией ионного обмена является:
- 1)  $\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
  - 2)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow$
  - 3)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$
  - 4)  $\text{KClO}_3 \rightarrow$

- A14. Химическое равновесие в системе  $2\text{HBr}_{(r)} \leftrightarrow \text{H}_{2(r)} + \text{Br}_{2(r)} - Q$  сместится в сторону продуктов реакции при
- 1) повышении давления
  - 2) использовании катализатора
  - 3) понижении давления
  - 4) повышении температуры
- A15. Наибольшее количество  $\text{CO}_3^{2-}$  образуется в растворе при диссоциации 1 моль
- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 2)  $\text{CaCO}_3$
  - 3)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$
  - 4)  $\text{MgCO}_3$
- A16. Сокращённому ионному уравнению  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействие
- 1)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  и  $\text{HNO}_3$
  - 2)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaOH}$
  - 3)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{KOH}$
  - 4)  $\text{HCl}$  и  $\text{HNO}_3$
- A17. Одинаковую среду имеют растворы  $\text{FeCl}_2$  и
- 1)  $\text{KBr}$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 3)  $\text{CH}_3\text{COOK}$
  - 4)  $\text{ZnSO}_4$
- A18.  $\text{Cl}^-$  - ионы можно обнаружить раствором
- 1)  $\text{NaOH}$
  - 2)  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{AgNO}_3$
  - 4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- A19. Метан является основным компонентом
- а) нефти
  - б) природного газа
  - в) коксового газа
  - г) синтез-газа
- A20. Какой объём (н.у.) аммиака может теоретически образоваться при взаимодействии 50 л (н.у.) азота с необходимым объёмом водорода?
- 1) 25 л
  - 2) 50 л
  - 3) 100 л
  - 4) 75 л

### Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения	Общая формула
А) бутин	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) циклогексан	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
В) пропан	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
Г) бутадиен	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Ответ:



А	Б	В	Г

### Вариант 6

#### Задание 1.

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^3$
- 1) N
  - 2) P
  - 3) F
  - 4) Cl
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) фтора
  - 2) бора
  - 3) кислорода
  - 4) углерода
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) натрия
  - 2) кальция
  - 3) железа
  - 4) бериллия
- A4. Соединения состава  $Na_2EO_4$  образует элемент:
- 1) хлор
  - 2) азот
  - 3) сера
  - 4) фосфор
- A5. Соединения с ковалентной полярной связью:
- 1)  $CH_4$
  - 2)  $H_2$
  - 3)  $NaCl$
  - 4)  $Cl_2$
- A6. Формула соли, основания и оксида указаны в ряду:
- 1)  $NaCl$ ,  $KOH$ ,  $K_2O$
  - 2)  $Ca(OH)_2$ ,  $HNO_3$ ,  $CaO$
  - 3)  $HCl$ ,  $NaOH$ ,  $Na_2O$
  - 4)  $CO_2$ ,  $HNO_3$ ,  $Ba(OH)_2$
- A7. Химическая реакция протекает между
- 1)  $Cu$  и  $ZnCl_2$  (p-p)
  - 2)  $Ag$  и  $FeSO_4$  (p-p)
  - 3)  $Fe$  и  $Al(NO_3)_3$  (p-p)
  - 4)  $Zn$  и  $HgSO_4$  (p-p)
- A8. Оксид углерода (IV) реагирует с
- 1)  $CO$
  - 2)  $ZnCl_2$
  - 3)  $SO_3$
  - 4)  $Ba(OH)_2$
- A9.  $CuSO_4$  реагирует с раствором
- 1)  $NaCl$
  - 2)  $MgO$

- 3)  $\text{CO}_2$   
 4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- A10. Изомером пропанол-1 является вещество со структурной формулой:  
 1)  $\text{CH}_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ \text{OH} \end{array}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ ;  
 2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ;  
 3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2$   
 4)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- A11. Верны ли следующие суждения о феноле  
 А. Фенол взаимодействует с бромной водой  
 Б. Фенол проявляет только основные свойства  
 1) оба суждения неверны  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) верно только А
- A12. Какое вещество не обесцвечивает раствор перманганата калия?  
 1) этан  
 2) бутен-1  
 3) бутин -1  
 4) бутадиен
- A13. Взаимодействие  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$  относится к реакциям  
 1) соединения  
 2) замещения  
 3) обмена  
 4) разложения
- A14. Химическое равновесие в системе  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{г}) + \text{H}_2 \leftrightarrow \text{C}_4\text{H}_{10(\text{г})} + \text{Q}$  смещается в сторону исходных веществ в результате  
 1) увеличения концентрации водорода  
 2) повышения температуры  
 3) повышения давления  
 4) использования катализатора
- A15. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль  
 1) сульфата калия  
 2) сульфата железа (III)  
 3) сульфата кальция  
 4) сульфата натрия
- A16. Осадок образуется при взаимодействии растворов  
 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$   
 3)  $\text{NaCl}$  и  $\text{HCl}$   
 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{S}$
- A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы  $\text{FeSO}_4$  и  
 1)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_3$   
 2)  $\text{AlCl}_3$   
 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 4)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$
- A18. Карбонат-ионы можно обнаружить раствором  
 1) хлорида натрия  
 2) гидроксида лития  
 3) азотной кислоты

- 4) сульфата калия
- A19. Верны ли следующие суждения о моющих средствах?  
 А. Растворы мыла имеют щелочную среду.  
 Б. Водные растворы мыла не теряют моющих свойств в жесткой воде.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
- A20. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилена?
- 1) 20 л
  - 2) 25 л
  - 3) 50 л
  - 4) 5 л

### Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула	Класс органических соединений
А) $C_2H_5COOC_2H_5$	1) углеводы
Б) $C_4H_6$	2) арены
В) $C_6H_6$	3) алкины
Г) $C_5H_{10}O_5$	4) сложные эфиры
	5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

### Вариант 7

#### Задание 1.

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^22s^22p^5$
- 1) N
  - 2) P
  - 3) F
  - 4) Cl
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) углерода
  - 2) фтора
  - 3) кислорода
  - 4) кремния
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) кальция
  - 2) бария
  - 3) магния
  - 4) калия
- A4. Соединения состава  $NaEO_3$  образует элемент:
- 1) хлор

- 2) азот  
3) сера  
4) фосфор
- A5. Соединения с ионной связью расположены в ряду:  
1) O<sub>2</sub>  
2) HCl  
3) NaCl  
4) NH<sub>3</sub>
- A6. Формула кислоты, основания и кислотного оксида указаны в ряду:  
1) NaCl, KOH, K<sub>2</sub>O  
2) Ca(OH)<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, CaO  
3) HCl, NaOH, SO<sub>3</sub>  
4) CO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>
- A7. Магний взаимодействует с раствором  
1) KCl  
2) FeSO<sub>4</sub>  
3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
4) CaCl<sub>2</sub>
- A8. Какой оксид реагирует с раствором H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?  
1) CuO  
2) SO<sub>3</sub>  
3) CO  
4) N<sub>2</sub>O
- A9. Zn(OH)<sub>2</sub> реагирует соединением:  
1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
2) H<sub>2</sub>O  
3) CuO  
4) KOH
- A10. Бутен-1 является структурным изомером  
1) бутана  
2) бутена-2  
3) циклобутана  
4) бутадиена
- A11. С каким веществом не реагирует этин?  
1) с водой;  
2) с водородом;  
3) с метаном;  
4) с хлором
- A12. Уксусный альдегид не реагирует с  
1) CH<sub>3</sub>COOH  
2) H<sub>2</sub>  
3) Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub> p-p)  
4) O<sub>2</sub>
- A13. Взаимодействие CaO + CO<sub>2</sub> = CaCO<sub>3</sub> относится к реакциям  
1) замещения  
2) обмена  
3) разложения  
4) соединения
- A14. Химическое равновесие в системе  $2\text{HBr}_{(г)} \leftrightarrow \text{H}_{2(г)} + \text{Br}_{2(г)} - Q$  сместится в сторону продуктов реакции при  
1) повышении давления  
2) повышении температуры

- 3) понижении давления  
4) использовании катализатора
- A15. Наибольшее количество сульфат-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль
- 1) сульфата алюминия
  - 2) сульфата меди(II)
  - 3) сульфата натрия
  - 4) сульфата магния
- A16. Реакция идет до конца в результате образования воды между электролитами
- 1) HCl и HNO<sub>3</sub>
  - 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и HCl
  - 3) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и NaOH
  - 4) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и BaCl<sub>2</sub>
- A17. Одинаковую среду имеют растворы ZnCl<sub>2</sub> и
- 1) сульфата алюминия
  - 2) хлорида кальция
  - 3) нитрата натрия
  - 4) ацетата натрия
- A18. Карбонат-ионы можно обнаружить раствором
- 1) гидроксида лития
  - 2) хлороводорода
  - 3) нитрата натрия
  - 4) сульфата калия
- A19. Верны ли следующие суждения о природном газе?
- А. Основными составляющими природного газа являются метан и ближайшие его гомологи.  
Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.
- 1) верно только А
  - 2) верны оба суждения
  - 3) верно только Б
  - 4) оба суждения неверны
- A20. Какой объём (н.у.) аммиака может теоретически образоваться при взаимодействии 50 л (н.у.) азота с необходимым объёмом водорода?
- 1) 100 л
  - 2) 50 л
  - 3) 25 л
  - 4) 75 л

## Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения	Общая формула
А) бутин	4) C <sub>n</sub> H <sub>2n-4</sub>
Б) циклогексан	5) C <sub>n</sub> H <sub>2n-6</sub>
В) пропан	
Г) бутадиен	
	1) C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>
	2) C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>
	3) C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>

Ответ:

А	Б	В	Г

**Вариант 8**

**Задание 1.**

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^22s^22p^63s^23p^5$
- 1) N
  - 2) P
  - 3) F
  - 4) Cl
- A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
- 1) углерода
  - 2) бериллия
  - 3) фтор
  - 4) кислорода
- A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) цезия
  - 2) бария
  - 3) бериллия
  - 4) алюминия
- A4. Соединения состава  $Na_2EO_3$  образует элемент:
- 1) хлор
  - 2) кремний
  - 3) азот
  - 4) фосфор
- A5. Соединения с ионной связью расположены в ряду:
- 1)  $F_2$
  - 2) HCl
  - 3)  $O_2$
  - 4)  $CaCl_2$
- A6. Формула соли, основания и кислотного оксида указаны в ряду:
- 1) NaCl, KOH,  $N_2O_3$
  - 2)  $Ca(OH)_2$ ,  $KNO_3$ , CaO
  - 3) HCl, NaOH,  $SO_3$
  - 4)  $CO_2$ ,  $H_2CO_3$ ,  $Ba(OH)_2$
- A7. Химическая реакция протекает между
- 1) Ca и  $CuSO_4$  (p-p)
  - 2) Ag и  $ZnCl_2$  (p-p)
  - 3) Fe и  $Al(NO_3)_3$  (p-p)
  - 4) Cu и  $FeSO_4$  (p-p)
- A8. Гидроксид алюминия при обычных условиях взаимодействует с веществом:
- 1)  $HNO_3$
  - 2)  $NaNO_3$
  - 3) NaCl
  - 4)  $CaCO_3$
- A9. Раствор карбоната калия реагирует с
- 1) сульфатом кальция
  - 2) оксидом магния
  - 3) оксидом углерода (II)
  - 4) серной кислотой

- A10. Бутен-1 является изомером
- 1) бутана
  - 2) бутина
  - 3) циклобутана
  - 4) бутадиена
- A11. Верны ли следующие суждения о феноле?
- А. Фенол взаимодействует с бромной водой.  
Б. Фенол проявляет только кислотные свойства
- 1) верно только Б
  - 2) оба суждения неверны
  - 3) верны оба суждения
  - 4) верно только А
- A12. Метиламин не взаимодействует с
- 1)  $H_2O$
  - 2) метаном
  - 3) кислородом
  - 4)  $HCl$  t
- A13. Тип реакции  $KMnO_4 \rightarrow$
- 1) разложения
  - 2) обмена
  - 3) соединения
  - 4) замещения
- A14. Смещению химического равновесия влево в реакции
- $$CO_{(г)} + C \leftrightarrow CO_{2(г)} + Q$$
- будет способствовать
- а) понижение давления;
  - б) добавление катализатора;
  - в) увеличение концентрации  $CO$ ;
  - г) понижение температуры.
- A15. Наибольшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль
- 1) сульфата алюминия
  - 2) нитрата железа (III)
  - 3) хлорида калия
  - 4) карбоната натрия
- A16. Осадок образуется при взаимодействии растворов сульфата калия и
- 1)  $NaOH$
  - 2)  $Ba(OH)_2$
  - 3)  $HCl$
  - 4)  $NH_3$
- A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и
- 1) нитрата бария
  - 2) силиката калия
  - 3) сульфата натрия
  - 4) хлорида алюминия
- A18. Хлорид - ионы можно обнаружить раствором
- 1)  $AgF$
  - 2)  $NaOH$
  - 3)  $HCl$
  - 4)  $Na_2SO_4$
- A19. Верны ли следующие суждения о моющих средствах?
- А. Растворы мыла имеют щелочную среду.  
Б. Водные растворы мыла не теряют моющих свойств в жесткой воде.

- 1) верно только Б
- 2) верны оба суждения
- 3) верно только А
- 4) оба суждения неверны

A20. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилена?

- 1) 20 л
- 2) 25 л
- 3) 5 л
- 4) 50 л

### Задание 2.

Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула	Класс органических соединений
А) $C_4H_6$	1) углеводы
Б) $C_2H_5COOCH_3$	2) арены
В) $C_6H_6$	3) алкины
Г) $C_5H_{10}O_5$	4) сложные эфиры
	5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

### Вариант 9

#### Задание 1.

A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

- 1) С
- 2) Si
- 3) F
- 4) Cl

A2. Неметаллические свойства наиболее выражены у

- 1) кремния
- 2) фосфора
- 3) серы
- 4) хлора

A3. Кислотные свойства наиболее выражены у оксида

- 1) магния
- 2) кальция
- 3) серы
- 4) фосфора

A4. Соединения состава  $K_3ЭO_4$  образует элемент:

- 1) хлор
- 2) сера
- 3) азот
- 4) фосфор

A5. Соединение с ковалентной неполярной связью:

- 1)  $PH_3$



- 2) HCl  
3) F<sub>2</sub>  
4) NaCl
- A6. Формула соли, основания и оксида указаны в ряду:  
1) HCl, KOH, K<sub>2</sub>O  
2) MnCl<sub>2</sub>, KOH, Na<sub>2</sub>O  
3) Ca(OH)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, CaO  
4) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>
- A7. Химическая реакция протекает между  
1) Ag и ZnCl<sub>2</sub> (р-р)  
2) Ca и CuSO<sub>4</sub> (р-р)  
3) Hg и FeSO<sub>4</sub> (р-р)  
4) Fe и Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> (р-р)
- A8. Гидроксид алюминия при обычных условиях взаимодействует с веществом:  
1) KNO<sub>3</sub>  
2) HCl  
3) NaCl  
4) CaCO<sub>3</sub>
- A9. Раствор карбоната натрия реагирует с  
1) хлоридом кальция  
2) оксидом калия  
3) оксидом углерода (II)  
4) хлоридом калия
- A10. Бутан является структурным изомером  
1) бутана  
2) бутина  
3) циклобутана  
4) 2-метилпропана
- A11. Муравьиный альдегид не взаимодействует с  
1) CH<sub>3</sub>OH  
2) Ag<sub>2</sub>O  
3) H<sub>2</sub>  
4) Cu(OH)<sub>2</sub>
- A12. Пропанол-1 образуется в результате взаимодействия  
1) пропана с водой  
2) пропаналя с водородом  
3) пропена-1 с гидроксидом натрия  
4) пропана с гидроксидом меди (II)
- A13. Взаимодействие оксида азота (III) с водой относится к реакциям  
1) замещения  
2) соединения  
3) обмена  
4) разложения
- A14. Смещению химического равновесия влево в реакции  

$$\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{г})} + Q$$
будет способствовать  
1) уменьшение температуры;  
2) уменьшение концентрации хлороводорода;  
3) увеличения давления;  
4) уменьшение концентрации хлора.
- A15. Наименьшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль  
1) сульфата алюминия

- 2) нитрата железа (II)  
 3) хлорида калия  
 4) карбоната натрия
- A16. Осадок образуется при взаимодействии растворов хлорида калия и  
 1)  $\text{AgNO}_3$   
 2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 3)  $\text{HCl}$   
 4)  $\text{NH}_3$
- A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы сульфита натрия и  
 1) нитрата бария  
 2) карбоната калия  
 3) сульфата бария  
 4) хлорида алюминия
- A18. Карбонат-ионы можно обнаружить раствором  
 1) хлорида натрия  
 2) бромоводорода  
 3) гидроксида лития  
 4) сульфата калия
- A19. Каучук образуется при полимеризации  
 1) стирола  
 2) бензола  
 3) бутана  
 4) изопрена
- A20. Масса двух молей азотной кислоты равна:  
 1) 63 г  
 2) 94 г  
 3) 126 г  
 4) 47 г

### Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула	Класс органических соединений
А) $\text{C}_2\text{H}_2$	1) углеводы
Б) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	2) арены
В) $\text{C}_6\text{H}_6$	3) алкины
Г) $\text{CH}_3\text{COH}$	4) сложные эфиры
	5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

### Вариант 10

#### Задание 1.

- A1. Элемент, электронная конфигурация атома которого  $1s^2 2s^2 2p^2$   
 1) С  
 2) Si  
 3) F  
 4) Cl

- A2. Металлические свойства наиболее выражены у оксида
- 1) кальция
  - 2) стронция
  - 3) радия
  - 4) бария
- A3. Кислотные свойства наиболее выражены у оксида
- 1) брома
  - 2) кремния
  - 3) бария
  - 4) калия
- A4. Соединения состава  $KЭО_4$  образует элемент:
- 1) азот
  - 2) кремний
  - 3) хлор
  - 4) фосфор
- A5. Соединение с ионной связью:
- 1)  $NH_3$
  - 2)  $HCl$
  - 3)  $NaBr$
  - 4)  $F_2$
- A6. Формула кислоты, основания и оксида указаны в ряду:
- 1)  $HCl$ ,  $KOH$ ,  $K_2O$
  - 2)  $Ca(OH)_2$ ,  $HNO_3$ ,  $CaO$
  - 3)  $ZnCl_2$ ,  $NaOH$ ,  $Na_2O$
  - 4)  $CO_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $Ba(OH)_2$
- A7. Цинк реагирует с раствором
- 1)  $ZnCl_2$
  - 2)  $FeSO_4$
  - 3)  $KNO_3$
  - 4)  $MgSO_4$
- A8. Гидроксид железа (II) при обычных условиях взаимодействует с веществом:
- 1)  $KCl$
  - 2)  $NaNO_3$
  - 3)  $HNO_3$
  - 4)  $CaSO_4$
- A9. Раствор карбоната калия реагирует с
- 1) оксидом углерода (II)
  - 2) оксидом магния
  - 3) нитратом кальция
  - 4) хлоридом натрия
- A10. Бутен-1 является изомером
- 1) бутана
  - 2) бутина
  - 3) циклобутана
  - 4) бутена-2
- A11. Уксусный альдегид не взаимодействует с
- 1)  $H_2$
  - 2)  $HBr$
  - 3)  $C_2H_5OH$
  - 4)  $Cu(OH)_2$
- A12. Этанол образуется в результате взаимодействия
- 1) брожения сахарозы

- 2) пентаналь с водородом  
 3) этена с гидроксидом натрия  
 4) этена с гидроксидом меди (II)
- A13. Взаимодействие оксида серы (II) с кислородом относится к реакциям  
 1) замещения  
 2) обмена  
 3) разложения  
 4) соединения
- A14. Смещению химического равновесия влево в реакции  

$$\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})} + \text{Q}$$
 будет способствовать  
 1) понижение температуры  
 2) добавление катализатора  
 3) понижение давления  
 4) увеличение концентрации кислорода
- A15. Наибольшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль  
 1) сульфата алюминия  
 2) нитрата железа (II)  
 3) нитрата железа (III)  
 4) карбоната натрия
- A16. Осадок образуется при взаимодействии растворов сульфата натрия и  
 1) HCl  
 2) NaOH  
 3) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 4) HNO<sub>3</sub>
- A17. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и  
 1) нитрата натрия  
 2) хлорида алюминия  
 3) сульфата натрия  
 4) силиката калия
- A18. Карбонат-ионы можно обнаружить раствором  
 1) хлорида натрия  
 2) бромоводорода  
 3) гидроксида бария  
 4) сульфата калия
- A19. Верны ли следующие суждения о моющих средствах?  
 А. Растворы мыла имеют щелочную среду.  
 Б. Водные растворы мыла теряют моющих свойств в жесткой воде.  
 1) верно только Б  
 2) верны оба суждения  
 3) верно только А  
 4) оба суждения неверны
- A20. Масса двух молей азотной кислоты равна:  
 а) 126 г;  
 б) 94 г;  
 в) 63 г;  
 г) 47 г

## Задание 2.

- Б1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

Молекулярная формула

А)  $C_3H_8$

Б)  $CH_3COOCH_3$

В)  $C_6H_6$

Г)  $CH_3COH$

Класс органических соединений

1) углеводы

2) арены

3) алканы

4) сложные эфиры

5) альдегиды

Ответ:

А	Б	В	Г

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка	
		№ вопроса	Кол. баллов
<p>31 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>	-точная интерпретация важнейших химических понятий	A4 A5 A6 A10 A13 A14 A15 A16 A19	42,3
<p>33 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений</p>	- точная формулировка основных теорий химии и использование теоретических знаний при выполнении практических задач		
<p>34 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлю-</p>	- точная интерпретация практического применения химических веществ и материалов		

<p>лоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы</p> <p>У2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений</p>	<p>- точная интерпретация определений и соблюдение методики и требований при выполнении практических заданий</p>		
<p>32 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева</p> <p>У8 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</p>	<p>- точная интерпретация основных законов химии и использование этих знаний при выполнении практических задач</p> <p>- осмысленное умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;</p> <p>- правильный подбор и применение формул при решении задач</p>	A20	4,7
<p>У1 называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам</p>	<p>-точная формулировка названий изученных веществ согласно международной номенклатуре ИЮПАК (IUPAC - Международный союз теоретической и прикладной химии)</p>	Б1	6
<p>У3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений</p> <p>У4 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов</p>	<p>-правильная характеристика элементов по их нахождению в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>- точная интерпретация и характеристика химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений</p> <p>- точная интерпретация зависимости скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул</p>	A1 A2 A3 A7 A8 A9	28,2

	- осмысленное объяснение зависимости свойств неорганических веществ от их состава и строения, природы химической связи		
<p>У5 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений</p> <p>У6 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</p> <p>У7 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью</p> <p>У9 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</li> <li>-определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>-экологически грамотного поведения в окружающей среде;</li> <li>-оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> <li>-безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>-приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;</li> <li>-критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников</li> </ul>	<p>- осмысленное использование студентом теоретических знаний при выполнении практических задач</p> <p>- осмысленное умение студента добывать теоретические знания используя различные источники, компьютерные технологии</p> <p>- осмысленное использование студентом теоретических знаний при выполнении практических задач</p> <p>- осмысленное использование студентом теоретических знаний при выполнении практических задач</p>	<p>A11 A12 A17 A18</p>	<p>18,8</p>

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 4,7 баллов.  
За правильное решение задания Б выставляется положительная оценка – 6 баллов.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

#### Ключ к тестовым заданиям

Вариант № задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A1	2	1	3	4	2	1	3	2	2	1
A2	4	2	1	2	3	1	2	3	4	3
A3	4	3	2	4	3	1	4	1	3	1
A4	1	2	3	1	4	3	2	2	4	3
A5	1	2	4	4	3	1	3	4	2	3
A6	2	1	3	2	2	1	3	1	2	1
A7	1	2	3	2	1	4	2	1	2	2
A8	3	2	3	4	1	4	1	1	2	3
A9	2	3	2	1	1	4	4	1	1	3
A10	2	4	3	2	3	1	2	3	4	4
A11	3	3	4	1	3	4	3	3	1	3
A12	4	1	3	4	2	1	1	3	3	1
A13	3	3	4	1	1	2	3	2	2	4
A14	2	3	1	2	4	1	2	1	4	1
A15	3	1	4	3	3	2	1	4	1	3
A16	1	3	4	2	2	1	1	2	1	3
A17	3	4	2	1	4	2	1	2	2	2
A18	1	2	3	1	3	3	2	1	2	3
A19	3	4	2	3	3	1	2	3	4	2
A20	1	4	3	3	3	2	1	2	3	1
B1	3213	3421	2531	3312	5512	4321	3213	3421	3125	3145

#### Критерии оценивания устного ответа:

- оценка «отлично» ставится в случае, если студент демонстрирует прекрасное знание материала, умение оперировать основными понятиями, определениями и может уверенно, последовательно, грамотно и логически стройно, исчерпывающе изложить в своем ответе материал, касающийся затронутой темы, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать материал;
- оценка «хорошо» ставится за хорошее знание студентом материала по теме, умение ясно и четко осветить рассматриваемый материал, однако его от-



вет содержит некоторые незначительные неточности, студент во время изложения материала не вполне уверенно рассказывает о некоторых деталях вопроса, и поэтому его ответ остается недостаточно четким и исчерпывающим; – оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент в целом знает рассматриваемую тему, в основном верно отвечает на поставленные вопросы, однако его ответ содержит существенные ошибки, неточности, а сам студент демонстрирует заметные пробелы в знаниях по курсу; – оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не в состоянии более или менее чётко и внятно изложить материал, его ответ содержит настолько грубые ошибки, существенные неточности, что тема рассматриваемого вопроса остается на деле нераскрытой; кроме того, студент демонстрирует очень существенные пробелы в знании или полное незнание рассматриваемой темы и совершенное неумение пользоваться её методами.

### **Критерии оценивания (конспект урока, контрольная, практическая)**

1. Оценка «**отлично**» выставляется при условии, что студент полностью выполнил задание и проявил отличные знания учебного материала. При этом работа оформлена в соответствии с требованиями, к ней можно предъявить минимум замечаний.
2. «**Хорошо**» ставится тогда, когда студент выполнил все задания, показал хорошие знания по пройденному материалу, но есть недочеты в оформлении работы и общие небольшие замечания, не влияющие на ее качество.
3. Оценку «**удовлетворительно**» студент получает за полностью выполненное задание при наличии в ней существенных неточностей и недочетов, не умении студента верно применить полученные знания, в оформлении работы есть нарушения, не аргументированные ответы, неактуальные или ненадежные источники информации.

«**Неудовлетворительно**» студент получает в том случае, когда он не полностью выполнил задание проявил недостаточный уровень знаний, не смог объяснить полученные результаты. Такая работа не отвечает требованиям, содержит противоречивые сведения.

### **3.2 Форма промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине Химия – *дифференцированный зачет в 2 семестре.*

*Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-*

тематическим планом дисциплины.

#### **4. Система оценивания комплекта КОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

При оценивании контрольной, практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- *качество выполнения практической части работы;*
- *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите самостоятельной или практической работы.*

При оценивании ответа на вопросы дифференцированного зачета учитывается следующее:

- *качество устных ответов на вопросы.*

Каждый вид работы оценивается по пятибальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

#### **Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета**

1. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества.
2. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.
3. Предмет и задачи химии. Взаимосвязь с другими науками.
4. Основные химические понятия и законы. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.
5. Атомно-молекулярное учение. Строение атомов.
6. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.
7. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).

8. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
9. Современная формулировка Периодического закона.
10. Периодический закон и периодическая система химических элементов Менделеева.
11. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).
12. Основные характеристики атомов и их изменение по периодам и группам: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность элементов, радиусы атомов.
13. s-, p-, d-, f- элементы.
14. Ионная связь
15. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.
16. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.
17. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.
18. Водородная связь.
19. Дисперсные системы
20. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ.
21. Электролитическая диссоциация. Гидратированные и негидратированные ионы.
22. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.
23. Кислоты, основания и соли как электролиты.
24. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов.
25. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.
26. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.
27. Гомогенные и гетерогенные реакции.
28. Экзотермические и эндотермические реакции.
29. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.
30. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
31. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.
32. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.
33. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам.

34. Химические свойства металлов.
35. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.
36. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе.
37. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
38. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
39. Химические формулы и модели молекул в органической химии.
40. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.
41. Начала номенклатуры IUPAC.
42. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства.
43. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена.
44. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена.
45. Бензол. Химические свойства бензола. Применение бензола на основе свойств.
46. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.
47. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.
48. Спирты. Классификация. Химические свойства и применение.
49. Углеводы, их классификация. Химические свойства. Применение.
50. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.
51. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот.
52. Белки. Характерные реакции.
53. Полимеры и олигомеры. Виды полимеров: природные и синтетические.
54. Свойства и применение полимеров.
55. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.
56. Волокна, их классификация. Получение волокон.

### Примерный перечень задач

1. Эквивалентная масса хлора равна 35,5 г/моль, мольная масса атомов меди равна 63,5 г/моль. Эквивалентная масса хлорида меди равна 99,5 г/моль. Какова формула хлорида меди?

2. При сгорании 4,3 г углеводорода образовалось 13,2 г CO<sub>2</sub>. Плотность пара углеводорода по водороду равна 43. Вывести молекулярную формулу вещества.
3. Нейтральный атом некоторого элемента имеет в основном состоянии следующую электронную конфигурацию: 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>. Укажите на основании этой конфигурации: 1). порядковый номер; 2). число электронов в валентной оболочке; 3). число неспаренных электронов в атоме элемента.
4. Какая масса гидроксида натрия (г) нужна для приготовления 2л 15% раствора с плотностью 1,115г/мл?
5. Какой объем 13н гидроксида аммония необходим, чтобы после разбавления водой приготовить 3л 4 н раствора?
6. Вычислите рН яблочного сока, в 50 л которого содержится 3 мг катионов водорода.
7. Решить окислительно-восстановительную реакцию методом полуреакций  

$$\text{Sb}_2\text{S}_5 + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{SbO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}.$$
8. В водных растворах CuSO<sub>4</sub> находятся в одном – цинковая пластинка, в другом – серебряная. Голубая окраска какого раствора постепенно пропадет? Приведите электронные и молекулярные уравнения соответствующих процессов.
9. Найдите массу AlCl<sub>3</sub>, необходимую для приготовления 2 л раствора с массовой долей хлорида алюминия равной 12%. Плотность раствора 1090 кг/см<sup>3</sup>. Вычислите молярную концентрацию эквивалента, молярную концентрацию, молярность и титр этого раствора.
10. Вычислите водородный показатель раствора соляной кислоты, содержащей 0,0365 г HCl в 100 л раствора (1) и раствора гидроксида калия KOH, содержащего 0,056г KOH в 100 мл раствора (2), α=1 для обоих растворов.

### Примерные тесты

1. Смешали 200 г раствора глюкозы с массовой долей растворенного вещества 20% и 300 г раствора с массовой долей 10%. Массовая доля вещества в полученном растворе равна %  
 1) 14;    2) 15;    3) 16;    4) 18
2. Определите какая реакции из приведенных идет до конца в водном растворе:
  - 1)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$
  - 2)  $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{HNO}_3$
  - 3)  $\text{Ba(NO)}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$
  - 4)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$
3. Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в водном растворе ...

1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 2)  $\text{NaNO}_3$ ; 3)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ; 4)  $\text{FeCl}_3$

4. Формула соли, водный раствор которой проявляет кислую реакцию, имеет вид ...

1)  $\text{FeSO}_4$ ; 2)  $\text{NaCl}$ ; 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ; 4)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

5. При разбавлении раствора степень диссоциации молекул электролита ...

1) Увеличивается; 2) Уменьшается; 3) Не изменяется; 4) Изменяется неоднозначно

6. pH раствора KOH с концентрацией 0,01 моль/л

1) 2; 2) 12; 3) 10; 4) -2

7. Раствор, содержащий 11,6 г вещества в 400 г воды, замерзает при температуре  $-0,93^\circ\text{C}$  ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \frac{\text{град} \cdot \text{кг}}{\text{моль}}$ ). Молярная масса растворенного вещества равна ... г/моль.

1) 58; 2) 29; 3) 116; 4) 87.

8. Система, в которой твердое вещество распределено в жидкой дисперсионной среде, называется\_

1) суспензией; 2) эмульсией; 3) коллоидом; 4) пеной

9. Образование коллоидного раствора возможно при смешивании следующих растворов ...

1)  $\text{AgNO}_3 + \text{KJ}_{(\text{изб})} \rightarrow$

2)  $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

3)  $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$

4)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

10. pH раствора какой соли меньше 7:

1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 2)  $\text{NaNO}_3$ ; 3)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ; 4)  $\text{FeCl}_3$

11. Молярная концентрация раствора, в 2 л которого содержится 19,6 г серной кислоты, равна ... моль/л.

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,5; 4) 1.

12. Для приготовления 400 г раствора с массовой долей хлорида кальция 10% навеску соли необходимо растворить в ... граммах воды.

1) 360; 2) 390; 3) 160; 4) 190.

13. Растворимость соли  $\text{A}_2\text{B}$  равна  $1 \cdot 10^{-2}$  моль/л. Вычислите ПР:

1)  $2 \cdot 10^{-5}$ ; 2)  $4 \cdot 10^{-5}$ ; 3)  $2 \cdot 10^{-6}$ ; 4)  $4 \cdot 10^{-6}$ .

14. Лакмус окрашивается в красный цвет, фенолфталеин - бесцветен при гидролизе солей:

- 1)  $\text{AlBr}_3$ ;    2)  $\text{KNO}_3$ ;    3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ;    4)  $\text{CaBr}_2$ .

15. Сокращенное молекулярно-ионное уравнение  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$  соответствует реакции

- 1)  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 2)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 3)  $\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$