

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФАНО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 20.09.2021 14:33:20

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный экономический университет»**

**Факультет** среднего профессионального и предпрофессионального образования  
**Кафедра** факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 14 от 31 марта 2021 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины** ПОО.01 Химия

**Специальность** 09.02.04. Информационные системы (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника техник по информационным системам

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПОО.01

## Химия

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ПОО.01 Химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Рабочая программа по дисциплине ПОО.01 Химия разработана в ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, реализуемым в системе среднего профессионального образования.

Дисциплина ПОО.01 Химия относится к Блоку «Дополнительные учебные предметы, курсы по выбору обучающихся» основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны:

#### **Уметь:**

применять химические теории и законы, концепции о строении и реакционной способности веществ;

решать задачи по неорганической и органической химии;

проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований.

#### **Знать:**

содержание курса «Химия», изученного на предыдущем уровне образования;

структуру современной химии;

общие положения, законы и химические теории;

сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений;

квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи;

единую природу химической связи в неорганических и органических веществах;

основные классы неорганических и органических веществ, свойства их типичных представителей.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья должны:

#### **Уметь:**

осуществлять поиск нужной информации;

записывать химические формулы с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля

#### **Знать:**

основные методы научного познания;

рельефно-точечную систему записи обозначений Л. Брайля

Изучение дисциплины ПОО.01 Химия основывается на умениях и знаниях, приобретенных обучающимися при изучении дисциплин основного общего образования.

### 1.2. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины ПОО.01 Химия является формирование фундаментальных знаний в области химии с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе, развитие способности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования.

В соответствии с поставленными целями преподавание дисциплины реализует следующие **задачи**: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад химии в формирование современной научной картины мира; овладение умениями применять, анализировать, использовать методы химического эксперимента, анализа и оценки лабораторных исследований, в том числе при изучении других дисциплин; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, формирование и реализация потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности; организация культурного

пространства путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов; воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности; приобретение опыта использования в области научно-исследовательской деятельности: сбор, анализ, систематизация и использование информации по актуальным проблемам науки и образования; проведение экспериментов по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности, анализ результатов.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Изучение дисциплины ПОО.01 Химия в образовательной программе обеспечивает формирование следующих результатов:

#### 1. Личностных:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

#### 2. Метапредметных:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

#### 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; 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 проводить 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.

Предметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:

- 1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

2) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

В результате изучения химии на базовом уровне обучающийся должен:  
знать/понимать:

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

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

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

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

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

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

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

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- 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;

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

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

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

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

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

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

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

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

| Виды учебной работы   | Всего часов | Объем часов |            |
|---|-------------|-------------|------------|
|   |             | очная       |            |
|   |             | 1 сем.      | 2 сем.     |
| Аудиторные занятия в том числе:   | 116         | 52          | 64         |
| - Лекции  | 78          | 36          | 42         |
| - Практические (ПЗ)   | 38          | 16          | 22         |
| - Лабораторные (ЛЗ)   |             |             |            |
| - Контрольные работы  |             |             |            |
| Самостоятельная работа (в т.ч. написание докладов, подготовка сообщений, домашняя работа) | 48          | 22          | 26         |
| Консультации  | 10          | 4           | 6          |
| Виды промежуточной аттестации:  |             | -           | Диф. зачет |
| <b>Общая трудоемкость:</b>  | <b>174</b>  | <b>78</b>   | <b>96</b>  |

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| № п/п                      | Наименование разделов и тем дисциплины | Лек       | ПЗ        | СР        | Всего      |
|----------------------------|--|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1.                         | Общая и неорганическая химия           | 34        | 10        | 15        | 69         |
| 2.                         | Физическая и коллоидная химия          | 6         | 8         | 8         | 22         |
| 3.                         | Органическая химия                     | 38        | 20        | 25        | 83         |
| <b>Всего</b>               |  | <b>78</b> | <b>38</b> | <b>48</b> | <b>164</b> |
| Консультации               |  |           |           |           | <b>10</b>  |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  |           |           |           | <b>174</b> |

#### Содержание разделов и тем

##### Раздел 1. «Общая и неорганическая химия»

Связь химии с другими естественными науками. Классификация дисциплин химии. Основные понятия: химическая реакция, атом, молекула, химический элемент, заряд ядра, простые и сложные вещества, аллотропия, схема реакции, химическое равновесие, количество вещества, моль, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем газа. Классификация химических реакций. Атомно - молекулярное учение. Основные стехиометрические законы. Историческое развитие представлений о строении вещества. Классическая теория строения. Экспериментальные факты, объяснение которых оказалось невозможным в рамках классической механики и электродинамики. Корпускулярно-волновой подход к описанию динамики частиц. Гипотеза Планка.

Описание одноэлектронного атома по Бору. Спектр атома водорода. Постулаты квантовой механики. Понятие о волновых функциях и средних значениях операторов. Описание атома в квантовой механике. Квантовые числа, характеризующие атомные орбитали. Принцип заполнения одноэлектронных уровней в атоме. Принцип Паули и правило Хунда.

Виды связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Их особенности и способы образования. Валентность

Периоды и ряды, группы, главные и побочные подгруппы. Зависимость химических свойств элементов от строения атомов Заряд ядра и порядковый номер элемента. Строение ядра и порядковый номер элемента. Строение ядра, массовое число, изотопы и атомные массы элементов. Состояние электрона, электронные слои и номер периода. Менделеевская и современная трактовка периодического закона. Валентность и её связь с номером группы.

Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей водных растворов. Реакции ионного обмена.

### **Раздел 2. «Физическая и коллоидная химия»**

Коллоидная химия как раздел физической химии, изучающий свойства веществ в дисперсном состоянии и поверхностные явления. Коллоидное состояние вещества. Гетерогенность и дисперсность как основные признаки объектов коллоидной химии.

Общие свойства коллоидных (дисперсных) систем. Классификация коллоидных систем: по дисперсности, по агрегатному состоянию, по характеру межфазного взаимодействия.

Коллоидные системы — материальная основа существования человека. Значение коллоидной химии для сельского хозяйства, металлургии, химической и других отраслей промышленности.

### **Раздел 3. «Органическая химия»**

Теория строения органических веществ Бутлерова. Гомологи и изомеры. Пространственное строение молекул.

Алканы, алкены, алкины, спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств.

Амины, аминокислоты, амиды, гетероциклические соединения ( на примере пиррола и пиридина). Особенности строения молекул, способы получения, особенности физических и химических свойств.

## **3.ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств. Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

#### **4.ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной

литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажёре; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Наиболее распространёнными формами самостоятельной работы является подготовка докладов.

### Формы самостоятельной работы

| № п/п | Наименование разделов и тем   | Часы | Задания для самостоятельной работы                                      | Управление со стороны преподавателя  |
|-------|-------------------------------|------|---|--|
| 1.    | Общая и неорганическая химия  | 15   | Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. | Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий, Оценивание опроса. |
| 2.    | Физическая и коллоидная химия | 8    | Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. | Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий, Оценивание опроса. |
| 3.    | Органическая химия            | 25   | Подготовка доклада, презентации; домашние задания, подготовка к опросу. | Проверка докладов презентаций; проверка домашних заданий, Оценивание опроса. |

### Примерная тематика докладов

1. Редкоземельные элементы
2. Соединения благородных газов.
3. Почему алмаз самое твёрдое вещество.
4. Межмолекулярные связи и их влияние на свойства веществ (водородные, ванн-дер-ваальсовы).
5. Принцип действия клея.
6. Красители. Кубовое крашение.
7. Катализ.
8. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
9. Принцип ле-Шателье-Брауна.
10. Дисперсные системы в пищевой промышленности.
11. Химизм фотографического процесса.
12. Пайка – химические и физические основы процесса.
13. Амальгамы. Применение.
14. Ядерный синтез, как способ получения новых элементов.
15. Степень окисления как характеристика полярности химической связи.
16. Аллотропия металлов.
17. Зонная плавка как способ очистки металлов.

18. Металлы в радиоэлектронике.
19. Металлы в авиастроении.
20. Неметаллы в медицине.
21. Инертные газы.
22. Использование радиоактивных изотопов
23. Устранение жёсткости воды в промышленных условиях.
24. Электролиз растворов.
25. Электролиз расплавов

### 5.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий (решение практических задач, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, опрос (устный или письменный), практико-ориентированные задачи) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование разделов и тем</b> | <b>Часы</b> | <b>Формы занятий</b>  | <b>Форма внеаудиторной работы</b>  |
|--------------|------------------------------------|-------------|---|--|
| 1.           | Общая и неорганическая химия       | 10          | Решение практических задач, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, опрос (устный или письменный), практико-ориентированные задачи | Подготовка к опросу;<br>Подготовка к деловой игре;<br>написание докладов;<br>решение задач |
| 2.           | Физическая и коллоидная химия      | 8           | Решение практических задач, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, опрос (устный или письменный), практико-ориентированные задачи | Подготовка к опросу;<br>Подготовка к деловой игре;<br>написание докладов;<br>решение задач |
| 3.           | Органическая химия                 | 20          | Решение практических задач, разбор  | Подготовка к опросу;<br>Подготовка к   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | конкретных ситуаций, групповые дискуссии, опрос (устный или письменный), практико-ориентированные задачи | деловой игре; написание докладов; решение задач |
|--|--|--|--|---|

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1. Для реализации программы дисциплины** предусмотрены: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; библиотека, читальный зал с выходом в интернет; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования; актовый зал; помещение для самостоятельной работы, оснащенные в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.04.информационные системы (по отраслям).

### 6.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### 6.2.1. Электронные издания

1. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452785>

2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452786>

#### 6.2.2. Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. Платформа «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://konsultant.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://window.edy.ru/>

#### 6.2.3. Дополнительные источники:

Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.

### **6.3. Обязательное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПОО.01 Химия**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПОО.01 Химия по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой ПОО.01 Химия.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки умений, знаний и формируемых результатов изучения учебной дисциплины ПОО.01 Химия.

В результате изучения химии на базовом уровне обучающийся должен:

знать/понимать:

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

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

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

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

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

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

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

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- 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;

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

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные методы обучения, в том числе:

- опрос (устный или письменный);
- тестирование;
- решение практических задач,
- написание докладов.

## 7.2. Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине ПОО.01 Химия:

| Номер семестра | Текущий контроль |                             |                            |                 |        |
|----------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|--------|
|                | Тестирование     | Опрос устный или письменный | Решение практических задач | Сквозная задача | Доклад |
| 1              | +                | +                           | +                          | -               | +      |
| 2              | +                | +                           | +                          | -               | +      |

Перечень контролирующих мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ПОО.01 Химия:

| Номер семестра | Промежуточная аттестация |         |
|----------------|--------------------------|---------|
|                | Дифференцированный зачет | Экзамен |
| 2              | +                        | -       |

## 7.3. Описание образовательных результатов обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Изучение дисциплины ПОО.01 Химия в образовательной программе обеспечивает формирование следующих результатов:

1. Личностных:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:

1) для глухих, слабослышащих и позднооглохших обучающихся:

- способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможности коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- владение навыками пространственной и социально-ботовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временной пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
- знать свое предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

2. Метапредметных:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:

4) для глухих, слабослышащих и позднооглохших обучающихся:

- владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

5) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютера;

- овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютера;
- овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютера;
- овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютера;
- овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха при организующей помощи тьютера;
- овладение умением активного использования знаково-символических средств для предоставления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организуемой помощи педагога-психолога и тьютора;
- способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
- способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

### 3. 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; 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 проводить 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.

Предметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:

- 1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;
- 2) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

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

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

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

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

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

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

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

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- 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;

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

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

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

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

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

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

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

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### Результаты освоения дисциплины, подлежащие оцениванию

| Предметные результаты обучения<br>(объект оценивания)   | Основные показатели<br>оценивания результатов  | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения |
|---|--|---|
| сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | Уметь<br>Обобщать и систематизировать изученный материал<br><br>Знать<br>основные представления о месте химии в современной научной картине мира; о роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | доклад  |
| владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;  | Уметь<br>использовать химическую терминологию и символику  | опрос, тестирование<br>задача                               |

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| уверенное пользование химической терминологией и символикой   | Знать основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности;  |                                    |
| владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач | Уметь использовать на практике следующие химические методы исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы при решении практических задач<br><br>Знать химические методы исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; | опрос, тестирование задача         |
| сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям  | Уметь решать задачи по неорганической и органической химии<br><br>Знать общие положения, законы и химические теории; сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений; квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи                      | опрос, тестирование задача         |
| владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ  | Уметь проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований на основе соблюдения техники безопасности<br><br>Знать правила техники безопасности при использовании химических веществ   | опрос, тестирование задача         |
| сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных   | Уметь Осуществлять поиск нужной информации;  | опрос, тестирование задача, доклад |

|   |  |        |
|---|--|--------|
| источников  | составлять доклады<br><br>Знать<br>содержание курса «Химия»;<br>структуру современной<br>химии   |        |
| Предметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:<br>для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;                                    | Уметь<br>Осуществлять поиск<br>нужной информации;<br>составлять доклады<br><br>Знать<br>основные методы научного<br>познания   | доклад |
| Предметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы:<br>для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля. | Уметь<br>записывать химические<br>формулы с использованием<br>рельефно-точечной<br>системы обозначений Л.<br>Брайля<br><br>Знать<br>рельефно-точечную<br>систему записи<br>обозначений Л. Брайля | доклад |

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Текущий контроль** знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине позволяет оценить степень выраженности (сформированности) образовательных результатов:

| Содержание учебного материала по дисциплине | Тип контрольного задания             |  |  |
|---|--------------------------------------|--|--|
|   | Общая и неорганическая химия         | Вопросы к дифференцированному зачету     | Вопросы к устному или письменному опросу |
| Физическая и коллоидная химия               | Вопросы к дифференцированному зачету | Вопросы к устному или письменному опросу | Тестирование, задачи, доклад             |
| Органическая химия                          | Вопросы к дифференцированному зачету | Вопросы к устному или письменному опросу | Тестирование, задачи, доклад             |

#### 7.5. Комплект оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- опрос (устный или письменный);
- тестирование;
- решение практических задач,
- написание докладов.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы.

Защита практических работ по типам контрольных заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком.

Преподаватель проверяет правильность выполнения практических работ студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

### Тестовые задания по темам дисциплины

#### Тема 1. «Общая и неорганическая химия»

1. Имя ученого математически подтвердившего атомность строения вещества.

- а) Ломоносов
- б) Дальтон
- в) Аристотель
- г) Гей-Люссак

5. Обозначение протона

- а)  ${}^1\text{H}$
- б)  ${}^1\text{p}$
- в)  ${}^2\text{He}^4$

2. Ядро состоит из

- а) протонов и нейтронов
- б) протонов
- в) нейтронов
- г) нейтрино

3. Нейтрон - это

- а)  ${}^1\text{p}$
- б)  ${}^2\text{He}^4$
- в)  ${}^1\text{H}$

4. Порядковый номер периодической системы показывает

- а) заряд ядра
- б) количество нейтронов в ядре
- в) количество нейтронов и протонов

5. В атоме есть все орбитали

- а) только S
- б) S, p, d, f
- в) S, p, d

6. Спин есть

- а) вращение электрона вокруг своей оси
- б) спаривание электронов
- в) возбужденное состояние электрона

7. Запрет Паули говорит

- а) в атоме не может быть двух одинаковых электронов
- б) электроны не могут находиться в электронном состоянии
- в) электроны должны стремиться к  $\min$  свободной энергии

8. Правило Клечковского говорит

- а) связь между электроном и ядром должна быть максимальной
- б) электроны в атоме должны находиться в возбужденном состоянии
- в) электроны должны обладать максимальной энергией на внешних орбиталях

9. Химическую связь осуществляют

- а) валентные электроны
- б) электроны внутренних уровней
- в) свободные электроны
- г) электроны средних уровней

10. Валентность признаки

- а) не имеет знака
- б) имеет знак + или -
- в) совпадает с номером периода
- г) совпадает с количеством электронов вокруг ядра

11. Степень окисления

- а) условная единица, имеющая знак + или -
- б) условная единица при окислении металлов
- в) единица указывающая на количество атомов  $O_2$
- г) характеристика окислов

12. Признаки ковалентной связи

- а) отсутствие признаков
- б) насыщенность, направленность, гибридизация
- в) гибридизация
- г) насыщенность

1. Признаки ионной связи

- а) отсутствие признаков
- б) насыщенность
- в) направленность
- г) гибридизация

14. Гибридизация

- а) смешение орбиталей
- б) электронный обмен между уровнями
- в) изменение природы химического элемента
- г) электронное возбуждение атома

15. Количество групп в периодической системе.

- а) 8
- б) 8+0 гр.
- в) 10
- г) 9

16. Совпадение номера периода.

- а) первым квантовым числом
- б) количеством валентных электронов
- в) энергией ионизации

г) количеством элементов в периоде

17. Номер периода показывает.

- а) номер энергетического уровня
- б) количество электронов на внешней орбите
- в) окислительную способность элементов
- г) электроотрицательность

## Тема 2. «Физическая и коллоидная химия»

### Вариант 1.

1. Диспергирование значит:

- А объединение
- Б дробление
- В укрупнение
- Г разрушение

2. Эмульсия – это:

- А жидкость + твердое вещество
- Б жидкость + жидкость
- В жидкость + газ
- Г газ + твердое вещество

3. Суспензия – это:

- А жидкость + твердое вещество
- Б жидкость + жидкость
- В жидкость + газ
- Г газ + твердое вещество

4. Коллоидные частицы называются:

- А клетка
- Б агрегация
- В мицелла
- Г отдельность

5. Выберите название коллоидного раствора:

- А гель
- Б желе
- В паста
- Г золь

6. Установите соответствие:

- |           |               |
|-----------|---------------|
| Суспензия | молоко        |
| Эмульсия  | яичный белок  |
| Коллоид   | взвесь ила    |
|           | аствор сахара |

7. Установите соответствие:

- |           |                       |
|-----------|-----------------------|
| Суспензия | частицы более 100нм   |
| Золь      | частицы от 1 до 100нм |
| Эмульсия  |                       |

8. Установите соответствие между видом дисперсной системы и ее свойствами:

- |          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| Золь     | расслаивается                    |
| Гель     | синерезис                        |
| Эмульсия | не проходит через обычный фильтр |
|          | проходит через обычный фильтр    |

9. Расположите в нужном порядке:

- Золь
- Синерезис
- Гель

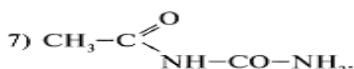
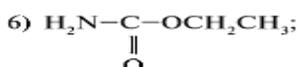
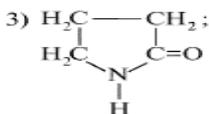
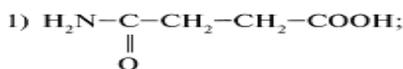
10. Перечислите области применения дисперсных систем.

### Вариант 2

1. Коллоидные частицы называются:  
 А отдельность                      Б клетка  
 В агрегация                        Г мицелла
2. Выберите название коллоидного раствора:  
 А паста                                Б гель  
 В золь                                 Г желе
3. Эмульсия – это:  
 А жидкость + твердое вещество                      Б жидкость + жидкость  
 В жидкость + газ    Г газ + твердое вещество
4. Суспензия – это:  
 А жидкость + газ    Б газ + твердое вещество  
 В жидкость + твердое вещество                      Г жидкость + жидкость
5. Диспергирование значит:  
 А объединение                        В укрупнение  
 Г разрушение                         Б дробление
6. Синерезис – это:  
 Старение геля  
 Испарение геля  
 Образование геля
- 7 Установите соответствие между видом дисперсной системы и ее свойствами:  
 Золь                                      расслаивается  
 Гель                                        синерезис  
 Эмульсия                                не проходит через обычный фильтр  
     проходит через обычный фильтр
8. Установите соответствие:  
 Грубодисперсные системы                      частицы от 1 до 100нм  
 Тонкодисперсные системы                     частицы более 100нм
9. Расположите в порядке укрупнения частиц:  
 Коллоид, эмульсия, истинный раствор
10. Приведите примеры природных дисперсных систем.

### Тема 3. «Органическая химия»

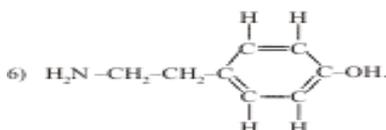
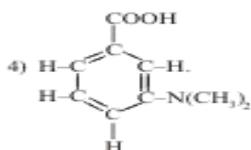
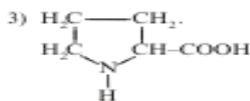
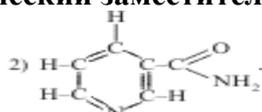
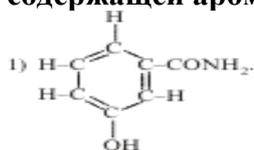
#### 1. Выберите формулу аминокислоты:



2. В задании 1 укажите химическую формулу амида.

3. В задании 1 укажите химическую формулу уреида.

4. Среди приведенных ниже химических формул укажите формулу аминокислоты, содержащей ароматический заместитель.



5. Подберите второе название для 2-амино-3-меркаптопропановой кислоты.

- 1) Валин.
- 2) Серин.
- 3) Тирозин.
- 4) Метионин.
- 5) Цистеин.
- 6) Треонин.
- 7) Аспарагин.

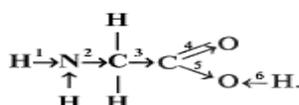
6. Какое вещество в задании 8 является амидом аминокислоты?

7. Какое название получит данная аминокислота по номенклатуре ИЮПАК:



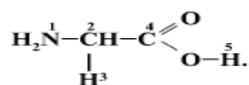
- 1) 2,6-Диаминогексановая кислота.
- 2) 2,6-Диаминокапроновая кислота.
- 3)  $\alpha, \epsilon$ -Диаминокапроновая кислота.
- 4) 1-Карбокси-1,5-диаминопентан.

8. В формуле аминокислоты стрелками показано смещение электронной плотности по  $\sigma$ -связям:



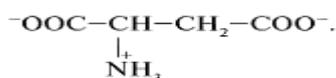
В каком месте направление смещения электронной плотности показано неправильно? В ответе укажите номер связи.

9. Какой из пронумерованных атомов в молекуле глицина является объектом атаки электрофильных частиц?



10. Выберите неверный пункт в описании строения и свойств аспарагиновой кислоты  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .

- 1) В водном растворе образует ионы, подвижные в электрическом поле.
- 2) Фиолетовый лакмус в растворе аспарагиновой кислоты приобретает красное окрашивание.
- 3) Ионы, образуемые аспарагиновой кислотой в водном растворе, в электрическом поле перемещаются к аноду.
- 4) Ионы аспарагиновой кислоты в электрическом поле неподвижны, т. к. представляют собой биполярные ионы.
- 5) В водном растворе аспарагиновая кислота присутствует в следующей форме:



11. Изомерами могут быть

- а) первичные амины и  $\alpha$ -аминокислоты
- б) вторичные амины и  $\alpha$ -аминокислоты
- в) первичные амины и вторичные амины
- г) первичные амины и нитроалканы

12. Название вещества  $\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$

- а) пентен-3-овая кислота
- б) гексановая кислота
- в) гексен-4-овая кислота
- г) гексен-2-овая кислота

13. Двойная связь не содержится в молекуле

- а) этана
- б) бутадиена
- в) олеиновой кислоты
- г) диметилового эфира

14. Вещество  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$  – это

- а) нескольких гидроксильных групп
- б) альдегидной группы
- в) шести атомов углерода
- г) двенадцати атомов водорода

15. Способны взаимодействовать с  $\text{Cl}_2$

- а) трихлоруксусная кислота, уксусная кислота
- б) бутан, этилен
- в) тетрафторметан, метанол
- г) тетрахлорметан, хлороформ

16. Основные свойства в большей мере выражены у

- а) диэтиламина
- б) метиламина
- в) этиламина
- г) анилина

17. Взаимодействие этилена с водой относят к реакциям

- а) замещения
- б) отщепления
- в) присоединения
- г) окисления

18. К реакциям замещения относится

- а)  $\text{CH}_4 + 2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$
- в)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{NaCl}$
- г)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$

19. Образование желтого, затем оранжевого осадка при нагревании раствора глюкозы с гидроксидом меди (II) обусловлено наличием в молекуле

- а) нескольких гидроксильных групп
- б) альдегидной группы
- в) шести атомов углерода
- г) двенадцати атомов водорода

10. Обесцвечивание бромной воды не характерно для

- а) стирола (винилбензола)
- б) фруктозы
- в) этилена
- г) олеиновой кислоты

### Вопросы для текущего контроля знаний (устный или письменный ответ)

#### Тема 1. «Общая и неорганическая химия»

1. Связь химии с другими естественными науками.
2. Классификация дисциплин химии.
3. Основные понятия: химическая реакция, атом, молекула, химический элемент, заряд ядра, простые и сложные вещества, аллотропия, схема реакции, химическое равновесие, количество вещества, моль, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объём газа.
4. Классификация химических реакций. Атомно - молекулярное учение.
5. Основные стехиометрические законы.
6. Историческое развитие представлений о строении вещества. Классическая теория строения. Экспериментальные факты, объяснение которых оказалось невозможным в рамках классической механики и электродинамики. Корпускулярно-волновой подход к описанию динамики частиц. Гипотеза Планка.
7. Описание одноэлектронного атома по Бору. Спектр атома водорода. Постулаты квантовой механики. Понятие о волновых функциях и средних значениях операторов. Описание атома в квантовой механике. Квантовые числа, характеризующие атомные орбитали. Принцип заполнения одноэлектронных уровней в атоме. Принцип Паули и правило Хунда.
8. Виды связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Их особенности и способы образования. Валентность
9. Периоды и ряды, группы, главные и побочные подгруппы. Зависимость химических свойств элементов от строения атомов Заряд ядра и порядковый номер элемента. Строение ядра и порядковый номер элемента. Строение ядра, массовое число, изотопы и атомные массы элементов. Состояние электрона, электронные слои и номер периода. Менделеевская и современная трактовка периодического закона. Валентность и её связь с номером группы.
10. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей водных растворов. Реакции ионного обмена.

#### Тема 2. «Физическая и коллоидная химия»

1. Коллоидная химия как раздел физической химии, изучающий свойства веществ в дисперсном состоянии и поверхностные явления.
2. Коллоидное состояние вещества.
3. Гетерогенность и дисперсность как основные признаки объектов коллоидной химии.

4. Общие свойства коллоидных (дисперсных) систем.
5. Классификация коллоидных систем: по дисперсности, по агрегатному состоянию, по характеру межфазного взаимодействия.
6. Коллоидные системы — материальная основа существования человека. Значение коллоидной химии для сельского хозяйства, металлургии, химической и других отраслей промышленности.

### **Тема 3. «Органическая химия»**

1. Теория строения органических веществ Бутлерова.
2. Гомологи и изомеры. Пространственное строение молекул.
3. Алканы. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
4. Алкены. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
5. Алкины. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
6. Спирты. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
7. Альдегиды. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
8. Кетоны. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств
9. Карбоновые кислоты. Особенности строения молекул. Гомологический ряд, способы получения, особенности физических и химических свойств.
10. Амины, аминокислоты, амиды, гетероциклические соединения ( на примере пиррола и пиридина). Особенности строения молекул, способы получения, особенности физических и химических свойств.

## **Перечень практических задач по темам дисциплины**

### **Тема 1. Общая и неорганическая химия**

1. Определите тип химической связи в молекулах следующих соединений:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
2. Объясните образование химической связи в молекулах  $\text{F}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CH}_4$  по методу валентных связей.
3. Составьте графические формулы молекул следующих соединений:
4.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
5. Определите тип химической связи в молекулах следующих соединений:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
6. Объясните образование химической связи в молекулах  $\text{F}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{CH}_4$  по методу валентных связей.
7. Составьте графические формулы молекул следующих соединений:
8.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

### **Тема 2. Физическая и коллоидная химия**

1. Приведите примеры эмульсий и суспензий, известные вам: а) из быденной жизни, б) из лабораторной практики. Чем отличаются эти системы от истинных растворов?
2. В закрытой колбе половина ее емкости занята:  
а) эмульсией нитробензола  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  в воде  
б) суспензией гидроксида кальция в его насыщенном водном растворе.  
Определите число фаз в каждой системе.
3. Приготовлены истинные водные растворы следующих веществ:  
а) газообразного кислорода  
б) твердого бромида кальция  
в) жидкой уксусной кислоты  
Сколько фаз включает каждая система?
4. Рассчитайте массу (г) соли  $\text{CaCl}_2$ , необходимую для приготовления 100 мл 2%-ного раствора, имеющего плотность 1014,8 г/л.

5. Рассчитайте массу (г) кристаллогидрата  $\text{SrCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  и объем (мл) воды, необходимые для приготовления 250 мл 10%-ного раствора ( $\rho = 1,09 \text{ г/мл}$ ).

6. Рассчитайте объем (л, н.у.) газообразного аммиака  $\text{NH}_3$ , который полностью поглощается водой (2 л) с образованием 25%-ного раствора при комнатной температуре:

9. Определите молярную концентрацию (моль/л) растворенного вещества, если известны масса растворенного кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , равная 11,44 г, и объем раствора, равный 0,5 л.

### Тема 3. Органическая химия

1. Молекула состава  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$  не содержит кратных связей и при взаимодействии с бромом на свету образует два монобромпроизводных. Структура этой молекулы, которую вам надлежит изобразить, похожа на фрагмент кристаллической решетки алмаза.

2. Зависит ли скорость протекания реакции алканов с галогенами в газовой фазе (и как) от: а) температуры; б) освещенности; в) присутствия кислорода; г) дня недели; д) фазы луны; е) материала стенок реактора; ж) формы реактора?

3. Приведите механизм свободнорадикального бромирования углеводородов. Укажите лимитирующую стадию процесса. Объясните, почему соотношение скоростей реакций, протекающих по первичным, вторичным и третичным атомам углерода зависит от температуры.

3.4. Какие из изомерных монобромпроизводных пентанов целесообразно получать реакцией бромирования на свету? Ответ поясните.

4. При некоторой температуре скорости хлорирования первичного и вторичного углерода в алканах соотносятся как 1 : 3,8. Рассчитайте соотношение монохлорпроизводных продуктов при хлорировании бутана.

5. Какие из следующих соединений можно региоселективно подвергнуть действию брома на свету: пентан, изопентан, неогексан (2,2-диметилбутан)? Ответ кратко поясните.

6. Напишите структурные формулы всех продуктов монохлорирования изопентана и рассчитайте выход каждого из них (в %), исходя из того, что при 300 °С соотношение скоростей хлорирования первичного, вторичного и третичного атома углерода составляет 1 : 3,3 : 4,4.

### Примерная тематика докладов

1. Редкоземельные элементы
2. Соединения благородных газов.
3. Почему алмаз самое твердое вещество.
4. Межмолекулярные связи и их влияние на свойства веществ (водородные, ванн-дер-ваальсовы).
5. Принцип действия клея.
6. Красители. Кубовое крашение.
7. Катализ.
8. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури.
9. Принцип ле-Шателье-Брауна.
10. Дисперсные системы в пищевой промышленности.
11. Химизм фотографического процесса.
12. Пайка – химические и физические основы процесса.
13. Амальгамы. Применение.
14. Ядерный синтез, как способ получения новых элементов.
15. Степень окисления как характеристика полярности химической связи.
16. Аллотропия металлов.
17. Зонная плавка как способ очистки металлов.
18. Металлы в радиоэлектронике.
19. Металлы в авиастроении.
20. Неметаллы в медицине.
21. Инертные газы.
22. Использование радиоактивных изотопов
23. Устранение жёсткости воды в промышленных условиях.
24. Электролиз растворов.

## 7.6. Критерии и шкалы оценивания текущего контроля

### Критерии и шкала оценивания (тестирование)

| Число правильных ответов      | Оценка                       | Уровень сформированности умений и знаний |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| 90-100% правильных ответов    | Оценка «отлично»             | Умения и знания сформированы             |
| 70-89% правильных ответов     | Оценка «хорошо»              | Умения и знания сформированы             |
| 51-69% правильных ответов     | Оценка «удовлетворительно»   | Умения и знания сформированы             |
| Менее 51 % правильных ответов | Оценка «неудовлетворительно» | Умения и знания не сформированы          |

### Критерии и шкала оценивания (устный опрос, письменный опрос)

| Оценка  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| «отлично»   | «хорошо»  | «удовлетворительно»   | «неудовлетворительно»  |
| Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы даны в полном объеме. | Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы даны не в полном объеме. | Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязанные и нелогичные. Научная лексика не использована, не приведены примеры. Ответы на вопросы зависят от помощи со стороны преподавателя. | Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. |

### Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий, сквозных задач, выполнение и защита практических работ)

| Оценка   |  |  |                            |
|--|--|--|----------------------------|
| «отлично»  | «хорошо»   | «удовлетворительно»                                    | «неудовлетворительно»      |
| По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод | По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод | По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод | Задача не решена полностью |

### Критерии и шкала оценивания (доклады)

| Оценка    | Критерии оценки доклада  |
|-----------|--|
| «отлично» | 1. Соблюдение формальных требований к докладу<br>2. Грамотное и полное раскрытие темы; |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</p> <p>4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой.</p> <p>5. Умение работать с периодической литературой.</p> <p>6. Умение обобщать, делать выводы.</p> <p>7. Умение оформлять библиографические список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</p> <p>8. Соблюдение требований к оформлению доклада.</p> <p>9. Умение кратко изложить основные положения доклада при его защите.</p> <p>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.</p>   |
| <b>«хорошо»</b>              | <p>1. Соблюдение формальных требований к докладу</p> <p>2. Грамотное и полное раскрытие темы;</p> <p>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</p> <p>4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой.</p> <p>5. Умение работать с периодической литературой.</p> <p>6. Не полно обобщен и сделан вывод.</p> <p>7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</p> <p>8. Не полно соблюдены требования к оформлению доклада.</p> <p>9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите.</p> <p>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.</p>           |
| <b>«удовлетворительно»</b>   | <p>1. Соблюдение формальных требований к докладу</p> <p>2. Грамотное и полное раскрытие темы;</p> <p>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</p> <p>4. Не полно изучены учебная, профессиональная литература.</p> <p>5. Не полно изучена периодическая литература.</p> <p>6. Не обобщены и не конкретизированы выводы.</p> <p>7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</p> <p>8. Не соблюдены требования к оформлению доклада.</p> <p>9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите.</p> <p>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией отсутствует</p> |
| <b>«неудовлетворительно»</b> | <p>Не представил доклад по соответствующим критериям оценивания</p>   |

## 7.7. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

### Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные химические понятия: химия (неорганическая, органическая), химические и физические явления, молекула, атом, химический элемент, простые и сложные вещества, массовая доля химического элемента, относительная молекулярная масса, относительная атомная масса, количество вещества, химическая реакция, моль, молярная масса, стехиометрия и стехиометрические коэффициенты.
2. Атомно-молекулярное учение.
3. Основные законы химии: закон сохранения массы; закон Авогадро и следствия из данного закона, закон постоянства состава, закон объемных отношений.
4. Основные положения теории строения атома и экспериментальные доказательства сложного строения атома.
5. Атомные модели и состав атомных ядер.
6. Квантовые числа. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей
7. Электронная и графические формулы атомов и молекул.
8. Основные положения учения о периодичности.
9. Формулировка периодического закона. Значение периодического закона.
10. Структура периодической системы. Физический смысл понятий: номер элемента, номер группы, номер периода и т.д.
11. Связь свойств элементов с их положением в периодической системе.
12. Связь свойств соединений химических элементов с их положением в периодической системе.
13. Периодическая система с точки зрения теории строения атома.
14. Валентные возможности атомов. Степень окисления.
15. Электроотрицательность.
16. Основные положения теории химической связи (энергия ионизации атома, сродство к электрону, электроотрицательность).
17. Основные характеристики ковалентной связи: длина, энергия, направленность, насыщаемость, полярность.
18. Механизмы образования ковалентной связи. Характеристика видов ковалентной связи.
19. Ионная связь. Особенности свойств веществ с ионным типом связи.
20. Сравнительная характеристика ионной и ковалентной полярной связи.
21. Металлическая связь. Характерные свойства веществ с металлической связью.
22. Водородная связь. Влияние водородной связи на физические свойства веществ.
23. Гибридизация. Характеристика видов гибридизации:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .
24. Классификация растворов. Энергетика процесса растворения.
25. Способы выражения концентраций
26. Растворы электролитов и неэлектролитов. Классификация электролитов по силе.
27. Основы теории электролитической диссоциации.
28. Количественная характеристика диссоциации.
29. Гидролиз как частный случай сольволиза.
30. Гидролиз солей: по аниону; по катиону; по аниону и катиону.

## 7.8. Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации

### Шкала и критерии оценки (дифференцированный зачет)

| Отлично   | Хорошо   | Удовлетворительно  | Неудовлетворительно  |
|---|--|--|--|
| <p>1. Полно раскрыто содержание вопросов билета;</p> <p>2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология;</p> <p>3. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>4. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность умений и знаний;</p> <p>5. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.</p> | <p>1. Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки:</p> <p>2. В изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</p> <p>3. Допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</p> <p>4. Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</p> | <p>1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.</p> <p>2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и знаний.</p> | <p>1. Содержание материала не раскрыто.</p> <p>2. Ошибки в определении понятий, не использовалась терминология в ответе.</p> |