**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Утверждаю:

Директор ГПОУ ТО «ТЭК»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Макарова

Приказ № 25

«30» апреля 2025г.

**РАБОЧая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД.12 ХИМИЯ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

2025 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК №1 общеобразовательных дисциплин  Протокол №11 от 30 апреля 2025 г.  Председатель ПЦК №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Бондаренко | Составлена в соответствии с примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций ФГБОУ ДПО ИРПО.  Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. В. Кошелева  "30 " апреля 2025 года |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» 3](#_Toc195775432)

[2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия» 11](#_Toc195775433)

[3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины 22](#_Toc195775434)

[4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины 29](#_Toc195775435)

5. Приложение 1. Фонд оценочных средств по общеобразовательной дисциплине "Химия"……………………………………………………………30

# 

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 2 часа – самостоятельная работа, 8 часов включает профессионально-ориентированное содержание, усиливающее профессиональную составляющую по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** в зависимости от ФГОС СПО специальности.

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 64 часа – базовый модуль (6 разделов) и 8 часов – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание конкретной профессии или специальности.

Прикладной модуль включает один раздел. Раздел 8 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется для всех профессий/специальностей на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

**1.2.1. Цели и задачи дисциплины**

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

* формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
* формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
* развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

**Задачи дисциплины:**

1. сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
2. развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
3. сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
4. развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
5. сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;
6. сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение общеобразовательная дисциплина «Химия» имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07 и ПК, представленных вактуализированныхФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и прогаммирование**.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Личностные результаты должны отражать в части:**  **трудового воспитания:**   * готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; * готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; * интерес к различным сферам профессиональной деятельности.   **Метапредметные результаты должны отражать:Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **а) базовые логические действия**:   * самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; * устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; * определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; * выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; * вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.   **б) базовые исследовательские действия:**   * владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; * выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; * анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; * уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. | **Дисциплинарные результаты** **должны отражать:**  **ПРб 01.** сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;  **ПРб 02**. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, р-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ A.M. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;  **ПРб 03.** сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;  **ПРб 04.** сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;  **ПРб 05.** сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;  **ПРб 07.** сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Личностные результаты должны отражать в части:**  **ценности научного познания:**   * сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; * совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.   **Метапредметные результаты должны отражать:Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **в) работа с информацией:**   * владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; * создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; * оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; * владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. | **Дисциплинарные (предметные) результаты** **и должны отражать:**  **ПРб 06.** владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  **ПРб 07**. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;  **ПРб 08.** сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;  **ПРб 09.** сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Личностные результаты должны отражать в части:**  **гражданского воспитания:**   * готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; * умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.   **Метапредметные результаты должны отражать:**  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  **б)** **совместная деятельность**:   * понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; * принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы.   **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  **г) принятие себя и других людей:**   * принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; * признавать свое право и право других людей на ошибки; * развивать способность понимать мир с позиции другого человека. | **Дисциплинарные (предметные) результаты** **и должны отражать:**  **ПРб 08.** сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Личностные результаты должны отражать в части:**  **экологического воспитания:**   * сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; * планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; * активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; * умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.   **Метапредметные результаты должны отражать:**  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **в) работа с информацией:**   * использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. | **Дисциплинарные (предметные) результаты** **и должны отражать:**  **ПРб 01.** сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;  **ПРб 10.** сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации. |
| ПК 5.1. | Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации. Осуществлять выбор модели построения информационной системы. Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств. | - интеграция модулей в программное обеспечение;  - отладка программных модулей;  - разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации; |
| ПК 5.2 | Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений | - интеграция модулей в программное обеспечение;  - отладка программных модулей;  - разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации; |

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объём образовательной программы дисциплины** | **72** |
| **Объём аудиторной нагрузки** | **70** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| **Содержание учебного материала** | **60** |
| в т. ч.: | |
| теоретические занятия | 32 |
| практические занятия | 18 |
| лабораторные занятия | 6 |
| контрольные работы | 4 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **8** |
| в т. ч.: | |
| теоретические занятия | 4 |
| практические занятия | 4 |
| **Промежуточная аттестация** (дифференцированный зачет) | **2** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль** | **Объём часов** | **Формируемые компетенции** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Содержание учебного материала** | | **64** |  |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** | | **16** |  |
| **Тема 1.1**.  Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 |
| Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.  Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.  Основные химические законы. | 2 |
| **Тема 1.2**.  Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».  Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества  «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».  Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.  Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» |
| **Тема 1.3**.  Строение вещества  и природа химической связи. Многообразие веществ | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 |
| Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.  Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки | 2 |
| **Тема 1.4.**  Классификация,  и номенклатура неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02 |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа №2. «Строение вещества и природа химической связи».  Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов  «Номенклатура неорганических веществ».  Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) |
| **Тема 1.5.**  Типы химических реакций | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01 |
| Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов) | 2 |
| **Тема 1.6.**  Скорость химических реакций. Химическое равновесие | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа №3. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».  Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье  Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |
| **Тема 1.7.**  Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №1 «Приготовление растворов».  Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека |
| **Раздел 2. Неорганическая химия** | | **12** |  |
| **Тема 2.1.**  Физико-химические свойства неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике | 2 |
| Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений | 2 |
| Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа № 4. «Физико-химические свойства неорганических веществ».  Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.  Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека |
| **Тема 2.2.**  Идентификация неорганических веществ | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа № 2 «Идентификация неорганических веществ».  Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей,). Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катионы металлов и катион аммония |
| **Контрольная работа 1** | Строение вещества и химические реакции (по разделу 1)  Свойства неорганических веществ (по разделу 2) | **2** |  |
| **Раздел 3. Теоретические основы органической химии** | | **4** |  |
| **Тема 3.1.**  Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01 |
| Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ- и π-связи.  Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа № 5. «Номенклатура органических веществ».  Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) |
| **Раздел 4. Углеводороды** | | **10** |  |
| **Тема 4.1.**  Углеводороды и их природные источники | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение и применение. | 2 |
| Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины).  Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение.  Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).  Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов) | 2 |
| Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки | 2 |
| **Тема 4.2.**  Физико-химические свойства углеводородов | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 02  ОК 04 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа №3 «Свойства углеводородов».  Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных |
| **Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения** | | **12** |  |
| **Тема 5.1.**  Спирты. Фенол | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 07 |
| Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.  Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.  Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола | 2 |
| **Тема 5.2.**  Альдегиды.  Карбоновые кислоты.  Сложные эфиры | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. | 2 |
| Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.  Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров | 2 |
| **Тема 5.3.**  Углеводы | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.  Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение.  Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом) | 2 |
| **Тема 5.4.**  Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| **Практические занятия** | 2  2 |
| Практическая работа № 6. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений».  Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений |
| Практическая работа № 7. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения».  Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты |
| **Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения** | | **4** |  |
| **Тема 6.1.**  Амины.  Аминокислоты.  Белки | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04 |
| Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе.  Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.  Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки | 2 |
| **Практические занятия** |  |
| Практическая работа № 8. «Свойства азотосодержащих органических соединений».  Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков | 2 |
| **Раздел 7. Высокомолекулярные соединения** | | **2** |  |
| **Тема 7.1.**  Пластмассы.  Каучуки. Волокна | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| **Практические занятия** | 2 |
| Практическая работа № 9. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»  Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.  Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан) |
| **Контрольная работа 2** | Структура и свойства органических веществ (по разделам 3-7) | **2** |  |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **8** |  |
| **Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека** | | **8** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ***ПК 5.1,ПК 5.2*** |
| **Тема 8.1.**  Химические технологии  в повседневной  и профессиональной деятельности человека | **Содержание учебного материала** | **8** |
| Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование.  Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. | 2 |
| Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола).  Химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни | 2 |
| **Практические занятия** | 2  2 |
| Практическая работа №10. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».  Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.  Практическая работа №11. Защита:Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов) |
|  | **Промежуточная аттестация по дисциплине** (дифференцированный зачет) | **2** |  |
|  | **Всего** | **72** |  |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

Эффективность преподавания общеобразовательной дисциплины «Химия» зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями дисциплины, в первую очередь, её экспериментальным характером, широким спектром применения и практической значимостью. Материально-техническое обеспечение кабинета химии и химической лаборатории включает: специализированную мебель и системы хранения, технические и электронные средства обучения, демонстрационные учебно-наглядные пособия, демонстрационное оборудование и приборы, лабораторно-технологическое оборудование, лабораторную химическую посуду, модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы), оборудование лаборантской.

|  |  |
| --- | --- |
| **Специализированная мебель и системы хранения** | |
| 1 | Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока) |
| 2 | Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием) |
| 3 | Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, бортиком по наружному краю, подводкой и отведением воды, и сантехникой)/Стол ученический, регулируемый по высоте (приобретается только при наличии специального лабораторного островного стола) *(по количеству обучающихся)* |
| 4 | Стул ученический *(по количеству обучающихся)* |
| 5 | Огнетушитель |
| 6 | Доска классная/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепления в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте) |
| 7 | Стол с ящиками для хранения/тумбой *(рабочее место преподавателя)* |
| 8 | Кресло офисное *(рабочее место преподавателя)* |
| 9 | Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная |
| 10 | Система (устройство) для затемнения окон |
| 11 | Шкаф вытяжной панорамный |
| 12 | Шкаф для хранения учебных пособий |
| 13 | Аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи |
| **Технические средства** | |
| 1 | Многофункциональное устройство/принтер |
| 2 | Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте) |
| 3 | Персональный компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса) |
| **Электронные средства обучения** | |
| 1 | Электронные средства обучения/Интерактивные пособия/Онлайн-курсы *(по разделам рабочей программы)* |
| **Демонстрационные учебно-наглядные пособия** | |
| 1 | Словари, справочники, энциклопедия *(по химическим наукам)* |
| 2 | Комплект портретов великих химиков |
| 3 | Пособия наглядной экспозиции |
| 4 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева |
| **Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории** | |
| 1 | Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды, и сантехникой) |
| 2 | Стул лабораторный, регулируемый по высоте |
| 3 | Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока) |
| 4 | Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием) |
| 5 | Стол с ящиками для хранения/тумбой |
| 6 | Кресло офисное |
| 7 | Огнетушитель |
| **Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории** | |
| 1 | Весы электронные с USB-переходником |
| 2 | Столик подъемный |
| 3 | Центрифуга демонстрационная |
| 4 | Штатив демонстрационный |
| 5 | Аппарат для проведения химических реакций |
| 6 | Аппарат Киппа |
| 7 | Эвдиометр |
| 8 | Горелка универсальная |
| 9 | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды |
| 10 | Набор для электролиза демонстрационный |
| 11 | Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный) |
| 12 | Прибор для окисления спирта над медным катализатором |
| 13 | Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный |
| 14 | Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде |
| 15 | Установка для фильтрования под вакуумом |
| 16 | Прибор для определения состава воздуха |
| 17 | Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей |
| 18 | Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ |
| 19 | Установка для перегонки веществ |
| 20 | Барометр-анероид |
| 21 | Набор для изучения водородной энергетики |
| 22 | рН-метры |
| **Лабораторно-технологическое оборудование для кабинета и лаборатории** | |
| 1 | Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный |
| 2 | Колбонагреватель |
| 3 | Электроплитка |
| 4 | Баня комбинированная лабораторная |
| 5 | Весы для сыпучих материалов |
| 6 | Прибор для получения газов |
| 7 | Спиртовка лабораторная |
| 8 | Магнитная мешалка |
| 9 | Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся |
| 10 | Набор для чистки оптики |
| 11 | Набор посуды для реактивов |
| 12 | Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ |
| 13 | Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии |
| 14 | Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория) |
| **Лабораторная химическая посуда для кабинета и лаборатории** | |
| 1 | Комплект колб демонстрационных |
| 2 | Набор пробок резиновых |
| 3 | Переход стеклянный |
| 4 | Пробирка Вюрца |
| 5 | Пробирка двухколенная |
| 6 | Соединитель стеклянный |
| 7 | Зажим винтовой |
| 8 | Зажим Мора |
| 9 | Шланг силиконовый |
| 10 | Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный |
| 11 | Дозирующее устройство (механическое) |
| 12 | Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса |
| 13 | Комплект ложек фарфоровых |
| 14 | Комплект мерных колб малого объема |
| 15 | Комплект мерных колб |
| 16 | Комплект мерных цилиндров пластиковых |
| 17 | Комплект мерных цилиндров стеклянных |
| 18 | Комплект воронок стеклянных |
| 19 | Комплект пипеток |
| 20 | Комплект стаканов пластиковых/стеклянных |
| 21 | Комплект стаканов химических мерных |
| 22 | Комплект стаканчиков для взвешивания |
| 23 | Комплект ступок с пестиками |
| 24 | Набор шпателей |
| 25 | Набор пинцетов |
| 26 | Набор чашек Петри |
| 27 | Трубка стеклянная |
| 28 | Эксикатор |
| 29 | Чаша кристаллизационная |
| 30 | Щипцы тигельные |
| 31 | Бюретка |
| 32 | Пробирка |
| 33 | Банка под реактивы полиэтиленовая |
| 34 | Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой |
| 35 | Набор склянок для растворов реактивов |
| 36 | Палочка стеклянная |
| 37 | Штатив для пробирок |
| 38 | Комплект средств для индивидуальной защиты |
| 39 | Комплект термометров |
| 40 | Сушильная панель для посуды |
| 41 | Фильтровальная бумага/фильтры бумажные |
| **Модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы) для кабинета и лаборатории** | |
| 1 | Комплект моделей кристаллических решеток |
| 2 | Модель молекулы белка |
| 3 | Набор для моделирования строения неорганических веществ |
| 4 | Набор для моделирования строения органических веществ |
| 5 | Набор для моделирования строения атомов и молекул |
| 6 | Набор для моделирования электронного строения атомов |
| 7 | Комплект коллекций |
| 8 | Комплект химических реактивов |
| **Оборудование лаборантской кабинета химии** | |
| 1 | Стол с ящиками для хранения/тумбой |
| 2 | Кресло офисное |
| 3 | Стол лабораторный моечный |
| 4 | Сушильная панель для посуды |
| 5 | Шкаф для хранения учебных пособий |
| 6 | Шкаф для хранения химических реактивов |
| 7 | Шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов |
| 8 | Шкаф вытяжной |
| 9 | Лаборантский стол |
| 10 | Стул лабораторный, регулируемый по высоте |
| 11 | Электрический аквадистиллятор |
| 12 | Шкаф сушильный |
| 13 | Резиновые перчатки |
| 14 | Комплект ершей для мытья лабораторной посуды |

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия (при наличии), допущенные к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

При реализации программы дисциплины возможно использование электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования.

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

Основные источники:

1. Рудзитис Г. Е. Химия: базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования/ Г. У. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Москва: Просвещение, 2024. – 336 с. : ил. – (Учебник СПО).

2. 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, 2022. — 291 с.

3. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.

4. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 507 с.

5. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с.

Дополнительные источники:

1. Химия. 10 класс. Углублённый уровень : учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446, [2] c.: ил.

2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень : учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 478, [2] c.: ил.

3. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие / В.В. Еремин,

А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 324, [1] с.

4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко,

В.И. Теренина, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, В. И. Махонина,

О. Ю. Симонова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 339 с. : ил.

5. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Н.В. Волкова, Н.В. Фирстова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 423 с. : ил.

6. Гусева, Е. В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е. В. Гусева, М. Р. Зиганшина, Д. И. Куликова. — Казань: КНИТУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196096 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для спо / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195532 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шевницына, Л. В. Химия: учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3345-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118505 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167183 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Габриелян, О. С., Лысова, Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М. Академия, 2012. - 332 с.

11. Черникова Н. Ю., Мещерякова Е. В. Решаем задачи по химии самостоятельно: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 328 с.

12. Резников В. А. Сборник упражнений и задач по органической химии: учебное пособие / В.А. Резников — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 226 с.

13. Капустина А. А., Хальченко И. Г., Либанов В. В. Общая и неорганическая химия. Практикум / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В.В. Либанов — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с.

14. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2016.- 256 с.

15. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 272 с.

Интернет-ресурсы

1. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе».

2. https://postnauka.ru/themes/chemistry – лекции по химии на сайте Постнаука. http://gotourl.ru/4780 (http://elementy.ru/)

Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

3. http://gotourl.ru/4783 (http://potential.org.ru/)

Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4. http://gotourl.ru/4785 (http://www.hij.ru/)

Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. http://gotourl.ru/4786 (http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/)

Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиаматериалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

6. http://gotourl.ru/4787 (http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/)

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

7. http://gotourl.ru/7179 (http://chem.dist.mosolymp.ru/)

Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

8. http://gotourl.ru/4789 (http://www.nanometer.ru/)

Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

9. http://gotourl.ru/4790 (http://webelements.com/)

Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

10. http://gotourl.ru/4792 (http://periodictable.ru/)

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

11. http://gotourl.ru/7180 (https://www.lektorium.tv)

Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

12. http://gotourl.ru/4800 (https://www.cas.org/)

Сайт Chemical Abstract Service — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный).

13. http://www.organic-chemistry.org/

Портал по органической химии на английском языке.

14. http://www.xumuk.ru

Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

15. http://orgchemlab.com/

Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая/профессиональная компетенция** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Тема 1.1-1.7  Тема 2.1, 2.2  Тема 3.1  Тема 4.1  Тема 5.1-5.4  Тема 6.1  Тема 7.1  Тема 8.1 | Тестирование  Устный опрос Решение расчётных задач  Наблюдение за ходом  выполнения практико-ориентированных заданий  Представление результатов  практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента  Выполнение  контрольных  работ по  разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий  Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной  деятельности)  Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Тема 1.2, 1.4, 1.6, 1.7  Тема 2.1, 2.2  Тема 4.1, 4.2  Тема 5.2-5.4  Тема 6.1  Тема 7.1  Тема 8.1 |
| ОК 04.  Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Тема 1.7  Тема 2.1, 2.2  Тема 4.1, 4.2  Тема 5.2-5.4  Тема 6.1  Тема 7.1  Тема 8.1 |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Тема 1.7 Тема 5.1  Тема 8.1 |
| ПК2.1Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | Тема 1.2  Тема 1.6  Тема 1.7  Тема 2.1  Тема 4.1  Тема 7.1  Тема 8.1 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **«Химия».**

ФОС включает контрольные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ***дифференцированного зачета.***

ФОС разработан на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы / программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), рабочей программы учебной дисциплины «Химия».

**1. Пояснительная записка**

Важной особенностью спроектированной системы оценивания является согласованность оценочных мероприятий и запланированных результатов обучения. Каждое оценочное мероприятие направлено на формирование или измерение знания/умения в контексте, указанном в результате обучения.

В дисциплине «Химия» к основным оценочным мероприятиям относятся: задания в тестовой форме, практические работы на составление уравнений реакций, классификацию и номенклатуру химических соединений, расчетные задачи, практические работы экспериментальной направленности, практико-ориентированные задания (расчетные и теоретические). В прикладных модулях в качестве оценочных мероприятий также запланированы кейсы.

Реализация оценочных мероприятий по химии запланирована в рамках текущего, тематического контроля, промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Система оценочных мероприятий по химии представлена в паспорте оценочных средств (таблица № 1).

**Паспорт оценочных средств**

таблица № 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Результат обучения** | **Оценочные материалы** |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** |  |  |
| **Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов.** | *Знают:*  - формулировки основных законов химии (закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы и энергии);  - причины многообразия веществ и форм их существования;  - примеры и характеристику аллотропных модификаций веществ.  *Умеют:*  составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности |  |
| Основные понятия химии. Формы существования химического элемента. Аллотропия. Законы химии. |  |
| **Тема 1.4. Классификация и номенклатура неорганических веществ.** | *Знают:*  - понятие и номенклатуру классов неорганических веществ;  - связь между строением и свойствами классов неорганических веществ;  - химические свойства и способы получения классов неорганических веществ;  - области применения различных представителей классов неорганических веществ.  *Умеют:*  - классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением;  - называть представителей классов неорганических веществ в соответствии с международной номенклатурой;  - исследовать качественные реакции неорганических веществ, распознавать качественно основных представителей в ходе эксперимента;  - составлять цепочки уравнений химических реакций на генетическую связь между классами неорганических веществ. | Самостоятельная работа «Оксиды» |
| Классификация неорганических веществ. Оксиды, понятие, классификация, получение, химические свойства, применение. Тренировочные упражнения по теме «Оксиды» |
| Гидроксиды, основания, понятие, классификация, получение, химические свойства, применение.  Тренировочные упражнения по теме «Гидроксиды, основания» | Самостоятельная работа «Гидроксиды» |
| Кислоты, основания, понятие, классификация, получение, химические свойства, применение.  Тренировочные упражнения по теме «Кислоты» | Самостоятельная работа «Кислоты» |
| Соли, основания, понятие, классификация, получение, химические свойства, применение. Тренировочные упражнения по теме «Соли» | Самостоятельная работа «Соли» |
| Практическая работа «Номенклатура неорганических веществ» | Практическая работа «Номенклатура неорганических веществ» |
| Отработка упражнений и расчетных задач по свойствам классов неорганических веществ | Контрольная работа «Основные классы неорганических соединений» |
| **Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.**  **Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ** | *Знают:*  - формулировку ПЗ и суть закона для выявления свойств химических элементов,  - устройство ПСХЭ,  - состав и строение атомов химических элементов, роль химических знаний в жизни человека;  - взаимосвязь строения и свойств s-металлов и d-металлов и использование в технике на основании различных свойств;  - состав и характеристики различных сплавов металлов;  -сущность процесса коррозии металлов и способы борьбы с ней;  - сущность процесса и значение лужения металлов;  - сущность последовательных процессов металлообработки (литье, обработка металлов давлением, механическая обработка, сварка металлов).  *Умеют:*  *-* пользоваться табличными величинами для проведения расчетов по формулам и уравнениям;  - характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в ПСХЭ;  - составлять электронные формулы строения атомов химических элементов;  - устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки. |  |
| Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Электронное строение атома. Отработка упражнений на электронное строение атомов химических элементов | Тестовое задание «Строение атомов элементов. Периодический закон» |
| Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. S, p, d, f – элементы, строение, общая характеристика, представители и их применение |  |
| Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений |  |
| Понятие и виды химической связи. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси |  |
| Практическая работа «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атома» | Тестовое задание «ПЗ и ПСХЭ, взаимосвязь строения атома и химических свойств элементов»  20 |
| **Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен** | *Знают:*  - понятия степени окисления, раствора, растворителя, истинного раствора, коллоидного раствора, суспензии, геля, эмульсии, электролита, неэлектролита, электролитической диссоциации, электролиза, ионного обмена, гидролиза, окисления, восстановления, окислителя, восстановителя, окислительно-восстановительных реакций;  - принцип взаимодействия солей с водой, электролиза растворов и расплавов веществ.  *Умеют:*  - составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности;  - различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента;  - исследовать химический состав проб воды;  - исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем;  - составлять уравнения химических реакций ионного обмена с участием неорганических веществ;  - разбирать уравнения реакций методом окислительно-восстановительного баланса. |  |
| Электролиты и неэлектролиты. Электролиз растворов и расплавов. |  |
| Сущность электролитической диссоциации. |  |
| Реакции ионного обмена. | Самостоятельная работа «Реакции ионного обмена» |
| Гидролиз солей. |  |
| Лабораторная работа «Приготовление растворов» | Лабораторная работа «Приготовление растворов» |
| Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса |  |
| Отработка упражнений на применение метода электронного баланса | Самостоятельная работа «Окислительно-восстановительные реакции» |
|  |  |
| **Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие** | *Знают:*  - влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций;  - влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия;  - влияние температуры на изменение скорости и смещение равновесия при резке и обработке металлов.  *Умеют:*  - составлять и классифицировать реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ;  - применять знания по взаимосвязи: строение- свойства металлов, видам сплавов металлов, способам обработки металлов и их применением в технике для решения экспериментальных и расчетных задач. |  |
| Скорость химических реакций. Зависимость от температуры и давления. Катализаторы и ингибиторы. |  |
| Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия | Тест «Скорость реакции и смещение химического равновесия в реакции» |
| Практическая работа «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | Практическая работа «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» |
|  | Контрольная работа «Решение задач и упражнений за курс «Общей и неорганической химии» |
| **Раздел 3. Теоретические основы органической химии** |  |  |
| **Тема 3.1.**  **Классификация, строение и номенклатура органических веществ** | *Знают:*  - положение теории строения органических веществ А.М. Бутлерова  *Умеют:*  - классифицировать органические вещества в соответствии с их строением;  - устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул;  - обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами. |  |
| Теория строения органических соединений  А.М. Бутлерова. Строение атома углерода. Понятие об изомерии и ее видах. |
| **Раздел 4. Углеводороды** |  |  |
| **Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники**  **Тема 4.2 Физико-химические свойства углеводородов** | *Знают:*  - состав, строение, физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения алканов;  - правила безопасного обращения с горючими веществами.  *Умеют:*  - записывать структурные формулы молекул алканов, гомологов и изомеров;  - называть вещества по систематической номенклатуре;  - характеризовать физические и химические свойства алканов, записывая уравнения соответствующих реакций. |  |
| Химические свойства алканов. Способы получения алканов. Крекинг алканов. Применение. |  |
| Химические свойства алканов. Применение | Тест «Предельные углеводороды» |
|  | *Знают:*  - состав, строение, физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения непредельных углеводородов;  - состав изопрена, бутадиена и натурального каучука, способы получения изопрена и бутадиена, области применения каучука и резины;  - токсическое влияние бензола на организм человека и животных;  - состав природного газа, нефти, угля;  - способы переработки энергетического сырья;  - области применения продуктов переработки энергетического сырья.  - правила безопасного обращения с горючими веществами.  *Умеют:*  - записывать структурные формулы молекул непредельных углеводородов, гомологов и изомеров;  - называть вещества по систематической номенклатуре;  - характеризовать физические и химические свойства непредельных углеводородов, записывать уравнения соответствующих реакций.  23 |  |
| Гомологический ряд алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов. Химические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. |
| Лабораторная работа **«**Свойства углеводородов» | Лабораторная работа **«**Свойства углеводородов» |
| Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов. Особенности химических свойств. Применение |  |
| Алкины. Ацетилен.Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Применение | Тест «Непредельные углеводороды» |
| Арены. Бензол.Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование)». |
| Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти |
| Практическая работа «Ознакомление с образцами каучука, резины, изучение их свойств. Ознакомление с образцами нефти и нефтепродуктов» | Практическая работа «Ознакомление с образцами каучука, резины, изучение их свойств. Ознакомление с образцами нефти и нефтепродуктов» |
| Практическая работа «Обобщение. Углеводороды и их производные» | Контрольная работа «Углеводороды и их производные» |
| **Раздел 5. Кислородсодержащие органические соединения** |  |  |
| **Тема 5.1 Спирты. Фенол**  **Тема 5.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры**  **Тема 5.3 Углеводы**  **Тема 5.4 Физико-химические свойства кислород-содержащих органических соединений** | *Знают:*  - понятие об одноатомных и многоатомных спиртах, функциональной группе;  - строение молекулы, физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения спиртов, области применения;  - состав, строение молекулы фенола, некоторые способы получения, области применения;  - физические и химические свойства фенола;  - состав альдегидов и кетонов (сходство и отличие), понятие о карбонильной группе;  - физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения альдегидов, области применения;  -состав карбоновых кислот, понятие о карбоксильной группе;  - нахождение в природе и области применения кислот;  - физические и химические свойства, способы лабораторного и промышленного получения кислот;  - определение сложного эфира, строение, свойства, получение и применение;  - определение жиров, их классификацию, строение, свойства;  -процесс превращения жиров пищи в организме;  - о технологии замены пищевых жиров в технике непищевым сырьем;  - некоторые виды СМС, вопросы защиты от загрязнения СМС;  - характеристику лако-красочных покрытий в технике на основе фенолоформальдегидных, полихлорвиниловых, эпоксидных и фторорганических полимеров.  *Умеют:*  - составлять структурные формулы изомеров и называть их по систематической номенклатуре;  - характеризовать физические и химические свойства одноатомных спиртов и многоатомных на примере глицерина;  - использовать знания для оценки влияния алкоголя на организм человека;  - составлять структурные формулы изомеров и называть альдегиды по систематической номенклатуре;  - характеризовать физические и химические свойства альдегидов;  - составлять структурные формулы изомеров и называть карбоновые кислоты по систематической номенклатуре;  - характеризовать физические и химические свойства кислот;  - составлять формулы, называть сложные эфиры;  -записывать уравнение гидролиза и этерификации;  - записывать структурные формулы, уравнения гидролиза жира и образование его. |  |
| Спирты. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. | Тест «Спирты» |
| Получение и химические свойства этанола. Применение этанола на основе свойств. |  |
| Практическая работа «Номенклатура кислородсодержащих органических соединений». | Практическая работа «Номенклатура кислородсодержащих органических соединений». |
| Фенол. Физические и химические свойства фенола Применение фенола на основе свойств. |  |
| Альдегиды. Кетоны. |  |
| Карбоновые кислоты. Строение, классификация, получение, свойства и применение. | Тест «Альдегиды и карбоновые кислоты» |
| Практическая работа «Изучение свойств уксусной кислоты». | Практическая работа «Изучение свойств уксусной кислоты». |
| Сложные эфиры. Получение, химические свойства сложных эфиров. Применение сложных эфиров на основе свойств*.* |  |
| Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров, свойства и применение. |  |
| Углеводы. Строение, классификация, свойства. Значение  углеводов в природе и жизни человека. |  |
| Практическая работа «Кислородосодержащие органические соединения». | Контрольная работа «Кислородосодержащие органические вещества» |
| **Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения** |  |  |
| **Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки** |  |  |
| Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура*.* Химические свойства и применение анилина. | *Знают:*  - строение и свойства аминокислот;  - состав и строение белков.  - качественные реакции на белок;  - строение нуклеиновых кислот, их биологическую роль;  - важнейшие лекарственные препараты, которые используются без рецепта врача;  *Умеют:*  - пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам;  - решать практические задачи и расчетные задачи по азотосодержащим органическим веществам; |  |
| Аминокислоты. Белки.Структуры белков. Химические свойства и биологическое значение. |  |
| Практическая работа «Свойства азотсодержащих органических соединений». | Практическая работа «Свойства азотсодержащих органических соединений». |
| **Раздел 7. Высокомолекулярные соединения** |  |  |
| **Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна** |  |  |
| Пластмассы. Виды, представители и применение пластмасс. | *Знают:*  - определение высокомолекулярных соединений, их классификацию;  - свойства полимеров  - характеристику поливинилхлорида как изоляционного материала в простых и силовых кабелях с медными, алюминиевыми жилами.  *Умеют:*  - решать практические задачи и расчетные задачи по азотосодержащим органическим веществам;  - определять экспериментально вид пластмасс и волокон по характерным свойствам. |  |
| Практическая работа «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений». | Практическая работа «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений». |
| Решение упражнений и расчетных задач по курсу органической химии |  |
| **Раздел 8. Химия в быту и профессиональной деятельности** |  |  |
| **Тема 8.1 Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека** | *:* |  |
| Практическая работа «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельностью» | *Знают:*   * влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;   *Умеют:*   * прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их. | Практическая работа «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельностью» |
| Дифференцированный зачет (практическая работа) | *Умеют* применять полученные знания и умения в решении теоретических, практических, экспериментальных и расчетных задач | Тестовая контрольная работа «Решение задач и упражнений по курсу общей, неорганической и органической химии» |

**3. Комплект практических работ с использованием эксперимента**

таблица № 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер темы** | **Тема практической работы** | **Форма контроля** |
| Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ | Практическая работа «Строение вещества и природа химической связи» | Отчет по практической работе |
| Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие | Практическая работа «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | Отчет по практической работе |
| Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ. | Практическая работа «Физико-химические свойства неорганических веществ.» | Отчет по практической работе |
| Тема 3.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Практическая работа «Номенклатура органических веществ» | Отчет по практической работе |
| **Тема 5.4**. Физико-химические свойства кислородсодержащих органических соединений | Практическая работа «Химические и физические свойства кислородсодержащих органических соединений». | Отчет по практической работе |
| Тема 6.1 Амины. Аминокислоты. Белки | Практическая работа «Свойства азотсодержащих органических соединений» | Отчет по практической работе |
|  | Практическая работа «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных органических соединений» | Отчет по практической работе |

**Практическая работа «Физико-химические свойства неорганических веществ»**

Цель: доказать генетическую связь между классами неорганических веществ

Оборудование и реактивы: цинк, магний, раствор соляной кислоты, раствор серной кислоты, раствор хлорида бария, порошок оксида меди (II), раствор гидроксида натрия, спиртовка, пробиркодержатель, планшетка.

Техника безопасности:

- правила работы при нагревании;

- правила работы с растворами кислот и щелочей.

Ход работы:

Опыт № 1.

Закрепите пробиркодержателем пластинку магния и подожгите его. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химической реакции, назовите продукты реакции.

Опыт № 2.

Поместите металл цинк в ячейку планшетки, затем налейте несколько капель соляной кислоты. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химической реакции, назовите продукты реакции.

Опыт № 3

Налейте несколько капель раствора соляной кислоты и раствора гидроксида натрия в отдельные ячейки планшетки, положите в каждую ячейку индикатор лакмус, Опишите наблюдаемые явления, объясните изменение цвета индикатора.

Опыт № 4.

Налейте несколько капель в ячейку планшетки раствора хлорида бария и добавьте туда несколько капель серной кислоты. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химической реакции, назовите продукты реакции.

Опыт № 5.

Проведите химические реакции согласно схеме:

CuO (t) CuSO4 Cu(OH)2  CuCl2

Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химических реакций, назовите продукты реакций.

Сделайте вывод.

**Практическая работа «Строение вещества и природа химической связи»**

Цель: изучить свойства металлов и их соединений на основе строения их атомов.

Оборудование и реактивы: металлический алюминий, металлический цинк, металлический магний, раствор соляной кислоты, раствор карбоната натрия, раствор гидроксида натрия, спиртовка, пробиркодержатель, планшетка.

Техника безопасности:

- правила работы при нагревании;

- правила работы с растворами кислот и щелочей.

Ход работы:

Подготовительный этап: напишите электронное строение атома магния, цинка и алюминия. На основании строения атомов этих элементов спрогнозируйте их свойства (металл или неметалл, активность, восстановительные или окислительные свойства).

Опыт № 1.

Закрепите пробиркодержателем пластинку металлического магния и подожгите его. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химической реакции.

Опыт № 2.

Поместите металлы алюминий, цинк, магний в отдельные ячейки планшетки, затем в каждую налейте несколько капель соляной кислоты. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнения химической реакции, назовите продукты реакции.

Ответьте на вопрос: Какой из этих металлов обладает наиболее сильными восстановительными свойствами? Почему?

Опыт № 3.

Налейте несколько капель в ячейку планшетки раствора карбоната натрия и добавьте туда несколько капель раствора соляной кислоты. Опишите наблюдаемые явления. Напишите уравнение химической реакции, назовите продукты реакции.

Сделайте вывод.

**Практическая работа «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».**

**Цель:** рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, спиртовка, спички, держатель, штатив для пробирок, лучинка, цинк, магний, медь: гранулы и порошок, растворы соляной кислоты (1:3, 1:10), уксусная кислота, мел, стакан с горячей водой, пероксид водорода, оксид марганца (IV).

**Ход работы:**

Оформить работу в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рассматриваемый фактор, влияющий на скорость химической реакции** | **Описание эксперимента** | **Наблюдения, позволяющие судить о скорости реакции** | **Уравнения реакций** | **Вывод** |
| **1. Влияние природы реагирующих веществ** | 1) В три пробирки налейте соляной кислоты. В первую пробирку положите кусочек магния, во вторую - кусочек цинка, в третью - кусочек меди. Что наблюдаете? Какая из реакций самая быстрая? |  |  |  |
| 2) Налейте в одну пробирку соляной кислоты, в другую - такое же количество уксусной кислоты (концентрация кислот одинакова). Опустите в каждую пробирку по две гранулы цинка. Определите, какая реакция протекает быстрее |  |  |  |
| **2. Влияние концентрации реагирующих веществ** | В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1 : 3), в другую - столько же этой кислоты (1 : 10).  Где более интенсивно проходит реакция? Почему? |  |  |  |
| **3. Влияние поверхности соприкосновения реагентов** | В одну пробирку опустите кусочек мела, в другую насыпьте порошок мела. Налейте в пробирку по 1,5 мл соляной кислоты одинаковой концентрации. Есть ли разница в скорости выделения газа? |  |  |  |
| **4. Влияние температуры** | В две пробирки опустите по одной грануле цинка. Налейте по 1 мл соляной кислоты одинаковой концентрации в каждую пробирку. Одну пробирку опустите в стакан с горячей водой. По интенсивности выделения пузырьков водорода сделайте вывод о влиянии температуры на скорость химической реакции |  |  |  |
| **5. Влияние катализатора** | В пробирку налейте 1 мл пероксида водорода и внесите тлеющую лучинку, не прикасаясь к жидкости. Что наблюдаете? Добавьте к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца |  |  |  |

**Вывод:**

**Практическая работа «Номенклатура органических веществ»**

Цель работы: На основе коллекционного материала ознакомиться c образцами нефти, угля и продуктами их переработки, каучуками и образцами

изделий из резины.

Оборудование и реактивы: коллекция «Нефть и нефтепродукты», «Каучуки и резина»

Опыт № 1. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты».

Рассмотрите коллекцию. Запишите образцы нефти и их отличие по составу. Запишите продукты

переработки нефти и их применение.

Опыт № 2. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резина»

Рассмотрите коллекцию. Запишите образцы каучуков и их отличие по составу. Запишите образцы изделий из резины и их применение.

Опыт № 3. Ознакомление с коллекцией «Уголь и продукты его переработки».

Рассмотрите коллекцию. Запишите образцы угля и их отличие по составу. Запишите продукты переработки.

Данные по исследованию опытов запишите в таблицу;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название  образцов | Описание внешнего вида образцов | Области применение образцов |
| Коллекция «Нефть и нефтепродукты» |  |  |  |
| Коллекция «Каучук и резина» |  |  |  |
| Коллекция «Уголь и продукты его переработки» |  |  |  |

Контрольные вопросы;

- Какие углеводороды входят в состав нефти?

- Какие существуют методы переработки нефти?

- Перечислите фракции перегонки нефти?

- К каким органическим соединениям относятся каучуки?

- Какие бывают синтетические каучуки?

Сделайте вывод.

**Практическая работа «Химические и физические свойства кислородсодержащих органических соединений».**

Цель работы: исследовать химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной (этановой) кислоты.

Оборудование и реактивы: уксусная кислота, гидроксид натрия, метиловый оранжевый, фенолфталеин, магний, карбонат натрия, пробирки, спиртовка, спички, держатель для пробирок.

**Ход работы:**

Опыт № 1. Действие уксусной кислоты на индикаторы.

К раствору уксусной кислоты добавить раствор метилового оранжевого. Как изменилась окраска раствора? О чем это свидетельствует?

Запишите уравнение электролитической диссоциации уксусной кислоты.

Опыт № 2. Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.

К раствору гидроксида натрия, окрашенного фенолфталеином, добавить раствор уксусной кислоты до обесцвечивания фенолфталеина. О чем свидетельствуют результаты опыта?

Запишите наблюдения, ответ на вопрос и уравнение реакции:

СН3СООН+NaOH→

Опыт №3. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

В пробирку с раствором уксусной кислоты поместить опилки магния или цинка. Что наблюдается? Какой газ выделяется?

Запишите наблюдения, ответы на вопросы и уравнения реакции:

СН3СООН+Mg→

Опыт №4. Взаимодействие уксусной кислоты с солями.

Добавить карбонат натрия в пробирку с раствором уксусной кислоты. Какой газ выделяется?

Запишите наблюдения, ответ на вопрос и уравнение реакции:

СН3СООН+Na2СО3→

Сделайте вывод.

**Практическая работа «Свойства азотсодержащих органических соединений».**

Цель: изучить свойства белков.

Оборудование и реактивы: вода, белок куриного яйца, растворы: соляной кислоты, гидроксида натрия, сульфата меди (II), конц. азотная кислота, прибор для нагревания.

Ход работы:

Опыт № 1. Физические и химические свойства белков.

Проверьте и опишите отношение белков куриного яйца на растворение в воде, нагревание, действие щелочи и соляной кислоты.

Опыт № 2. Качественная реакция на белок. Биуретовая реакция.

Налейте в пробирку 2-3 мл раствора яичного белка и добавьте несколько миллилитров раствора гидроксида натрия, а затем немного раствора сульфата меди (II). Опишите наблюдаемые явления.

Опыт № 3. Качественная реакция на белок. Ксантопротеиновая реакция.

В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и добавьте 0,5-1 мл концентрированной азотной кислоты. Опишите наблюдаемые явления.

Задания:

- Какие свойства белков вы отметили?

- Что такое денатурация белка?

Сделайте общий вывод.

**Практическая работа «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных органических соединений».**

Цель: Распознать образцы волокон и пластмасс

Оборудование и реактивы: образцы различных пластмасс и волокон

Ход работы:

Опыт № 1. Рассмотрите образцы пластмасс и волокон. Исследуйте и опишите их свойства в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Физические свойства | Отношение к нагреванию | Характер горения |
| полиэтилен |  |  |  |
| поливинилхлорид |  |  |  |
| полистирол |  |  |  |
| полиметилметакрилат |  |  |  |
| целлулоид |  |  |  |
| фенолформальдегидные пластмассы |  |  |  |
| шерсть |  |  |  |

Задание:

- Чем натуральные волокна отличаются от синтетических.

- Отличительные свойства пластмасс

- Области применения пластмасс.

Сделайте вывод.

**4. Комплект текущего контроля (контрольные работы, самостоятельные работы, тестовые задания)**

**Тема 1.4. Классификация и номенклатура неорганических веществ.**

**Самостоятельная работа «Оксиды»**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Даны оксиды: Li2O, Al2O3, CaO, SO3, N2O5. Определите вид оксида: основной, кислотный или амфотерный | 1.Даны оксиды: Na2O, P2O5, Fe2O3, SO2, CuO. Определите вид оксида: основной, кислотный или амфотерный |
| 1. Напишите химические реакции, в которые вступают оксиды, по тем видам, как вы их разделили. | 2.Напишите химические реакции, в которые вступают оксиды, по тем видам, как вы их разделили. |
| 3. В оксиде хлора массовая доля кислорода составляет 52,98 %. Определите формулу оксида. | 3. В оксиде углерода массовая доля углерода составляет 27,27 %. Определите формулу оксида. |
| 4. Получите оксид меди (II)и оксид серы(VI) возможными способами. Напишите реакции | 4. Получите оксид бария и оксид азота (V) возможными способами. Напишите реакции. |

**Самостоятельная работа «Гидроксиды. Основания»**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1.Выпишите из списка формул веществ гидроксиды: NaCl, KOH, Ba(OH)2, HNO3, MgO, Mg(OH)2, Fe(OH)3, Zn(NO3)2, ZnO.  2.Продолжите уравнения химических реакций:  LiOH +H3PO4=  Fe(OH)3=  Cu(OH)2+HCl=  NaOH+H2SO4=  Zn(OH)2+SO3=  Zn(OH)2=  Ba(OH)2+N2O5= | 1.Выпишите из списка формул веществ гидроксиды: Li2S, LiOH, Ca(OH)2, HNO2, CaO, Ni(OH)2, Fe(OH)3, CaCO3, ZnO.  2.Продолжите уравнения химических реакций:  KOH +H3PO4=  Al(OH)3=  Ni(OH)2+HCl=  LiOH+H2SO4=  Ca(OH)2+SO3=  Cu(OH)2=  Ba(OH)2+N2O3= |

**Самостоятельная работа «Кислоты»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 1. вариант |
| 1.Выпишите из списка кислоты, назовите их и классифицируйте: H2SO3, H2S, CuO, Fe2O3, Na2O, HCI, H3PO4, NaH2PO4, B2O3, Fe(OH)3 | 1. Выпишите из списка кислоты, назовите их и классифицируйте: H2SO4, Cr2O5, Mg(OH)2, H2SiO3, HBr, CaHPO4, MgO, HNO3, NO2, Fe(OH)3 |
| 2.Напишите структурные формулы следующих кислот: азотной, серной и фосфорной. | 2.Напишите структурные формулы следующих кислот: азотистой, сероводородной и борной. |
| 3.Закончите уравнения реакций:  Ca(OH)2+ HNO3→  Zn + H3PO4 →  |ZnCl2+ H2SO4→ | 3.Закончите уравнения реакций:  NaOH + H2SO4→  Fe + H3PO4 →  |NaCl + H2SO4→ |
| 4.Осуществите превращение:  K→ K2O→KOH→ KNO3  |Mg→ MgO→ MgSO4 | 4.Осуществите превращение:  Na→ Na2O→NaOH→ NaCl  |Ca→ CaO→Ca(NO3)2 |

**Самостоятельная работа «Соли»**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1.Напишите химические формулы следующих солей: карбоната магния, гидрокарбоната железа (II), сульфата железа (III), основного хлорида магния, нитрита натрия, хлорида бария | 1.Напишите химические формулы следующих солей: карбоната кальция, гидрокарбоната натрия, сульфита железа (II), основного хлорида кальция, нитрата лития, сульфида бария |
| 2.Напишите названия солей, формулы которых даны:  NaCl, NaNO3, CaCl2, KHSO4, Fe2(SO4)3,Al(NO3)3,  K3PO4, Na2SO4, | 2.Напишите названия солей, формулы которых даны:  Na2SO3, FeSO4, AgCL, Al(NO3)3, , Na2CO3, Cr2(SO4)3, NaHCO3, Li3PO4, |
| 3.Напишите схемы реакций:  А) Fe2(SO4)3 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe2(SO4)3  Б) P → P2O5 → H3PO4 → Ca3(PO4)2 → H3PO4 → Ca(H2PO4)2  В) Al2(SO4)3 → Al(OH)3 → Al2O3 → AlCl3 → Al(OH)3  Г) SO3 → ZnSO4 → Zn(OH)2 → ZnO | 3.Напишите схемы реакций:  А) CaCO3 → CaO → Ca(OH)2 → CaCO3  Б) CuCl2 → Cu(OH)2 → CuO → Cu → CuSO4 → Cu(OH)2  В) Mg → MgO → Mg(OH)2 → MgSO4  Г) C → CO2 → Na2CO3 → CO2 → CaCO3 |
| 4.Вычислите, какое из следующих азотных удобрений наиболее богато азотом: NaNO3или NH4NO3 | 4.Вычислите, какое из следующих азотных удобрений наиболее богато азотом: KNO3 или (NH4)2SO4. |

**Контрольная работа «Основные классы неорганических соединений»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Выберите из списка MgO, CO2, FeO, MgCl2, Ca(NO3)2, H2SO4, Ba(OH)2, SO2, NaOH, K2S, HNO2, Na2CO3 вещества согласно классификации:  - основные оксиды –  - двухосновные кислородосодержащие кислоты –  - растворимые соли –  - щелочи –  2. Напишите уравнения химических реакций согласно схеме, назовите продукты реакций:  P P2O5 H3PO4 Na3PO4 Ca3(PO4)2  3. Составьте уравнения химических реакций по схеме:  металл основной оксид гидроксид металла  4. Какое соединение богаче алюминием: Al2O3 или Al2S3  5. Вычислите сколько грамм соли образуется в реакции взаимодействия 36 г. оксида лития с соляной кислотой. | 1.Выберите из списка CaCO3, CaO, N2O3, FeO, MgCl2, Ca(NO3)2, H2SO4, Ba(OH)2, CO2, KOH, MgS, HNO2, BaSO4 вещества согласно классификации:  - кислотные оксиды –  - одноосновные кислородосодержащие кислоты –  - нерастворимые соли –  - щелочи –  2. Напишите уравнения химических реакций согласно схеме, назовите продукты реакций:  Ca CaO Ca(OH)2 CaCl2 Ca3(PO4)2  3. Составьте уравнения химических реакций по схеме:  неметалл кислотный оксид кислота  4. Какое соединение богаче азотом: N2O3 или NH3?  5. Вычислите сколько грамм соли образуется в реакции взаимодействия 44 г. оксида кальция с соляной кислотой. |

**Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.**

**Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.**

**Тестовое задание «Строение атомов элементов. Периодический закон»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 вариант |  | 2 вариант |
| 1. | Химический элемент - это вид атомов:  А) с одинаковым зарядом ядра  Б) с одинаковым числом нейтронов  В) с одинаковой атомной массой  Г) с разным числом протонов | 1. | Причиной периодического изменения свойств атомов химических элементов является:  А) последовательное увеличение атомной массы  Б) последовательное увеличение заряда ядра атомов  В) периодическое повторение числа электронов на внешнем уровне атома |
| 2. | В атоме серебра количество нейтронов:  А) 47  Б) 5  В) 61  Г) 26 | 2. | В атоме ванадия количество нейтронов:  А) 5  Б) 28  В) 23  Г) 46 |
| 3. | Заряд ядра в атоме никеля равен:  А) 8  Б) 31  В) 18  Г) 28 | 3. | Заряд ядра в атоме олова равен:  А) 50  Б) 69  В) 4  Г) 18 |
| 4. | Число энергетических уровней в атоме серы равно:  А) 3  Б) 2  В) 6  Г) 4 | 4. | Число энергетических уровней в атоме хлора равно:  А) 3  Б) 2  В) 6  Г) 4 |
| 5. | На внешнем энергетическом уровне атома мышьяка количество электронов равно:  А) 4  Б) 8  В) 3  Г) 5 | 5. | На внешнем энергетическом уровне атома брома количество электронов равно:  А) 4  Б) 7  В) 1  Г) 3 |
| 6. | Электронная формула атома алюминия:  А) 1S2 2S2 2P6 3S2 3P1  Б) 1S2 2S2 3P2  В) 1S2 2S2 2P6 3S2 3P3  Г) 1S2 2S22P6 3S2 3P2 | 6. | Электронная формула атома фосфора:  А) 1S2 2S2 2P6 3S2 3P1  Б) 1S2 2S2 3P2  В) 1S2 2S2 2P6 3S2 3P3  Г) 1S2 2S22P6 3S2 3P2 |
| 7. | Количество электронов на 2p и 3p подуровнях атома хлора соответственно равно:  А) 4 и 7  Б) 1 и 3  В) 6 и 5  Г) нет правильного ответа | 7. | Количество электронов на 2p и 3p подуровнях атома фосфора соответственно равно:  А) 6 и 3  Б) 1 и 3  В) 8 и 5  Г) нет правильного ответа |
| 8. | Высшая валентность, которую может проявлять атом азота равна:  А) I  Б) V  В) II  Г) III  Д) IV | 8. | Высшая валентность, которую может проявлять атом бора равна:  А) I  Б) IV  В) II  Г) III  Д) V |
| 9. | В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления их неметаллической активности:  А) Si, P, S, CI  Б) Si, Al, Mg, Na  В) Li, Na, K, Rb  Г) F, Cl, Br, I | 9. | В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления их металлической активности:  А) Si, P, S, CI  Б) Na, Mg, Al, Si  В) Li, Na, K, Rb  Г) F, Cl, Br, I |
| 10. | Какой металл обладает более сильными металлическими свойствами:  А) натрий  Б) серебро  В) железо  Г) цезий | 10. | Какой металл обладает более сильными металлическими свойствами:  А) рубидий  Б) алюминий  В) литий  Г) никель |

**Тестовое задание «ПЗ и ПСХЭ, взаимосвязь строения атома и химических свойств элементов»**

1 вариант.

*Часть I*

К каждому заданию части I даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

* 1. Два электронных слоя и 6 электронов во внешнем слое имеют атомы химического элемента-

1) кремния 2) азота 3) кислорода 4) серы.

* 1. В ряду элементов натрий – магний – алюминий

1) увеличивается число электронных слоев в атомах

2) увеличивается число электронов во внешнем слое

3) уменьшается число протонов в ядрах атомов

4) уменьшается степень окисления элементов в соединениях с кислородом

* 1. Структурная формула водородного соединения неметалла VI группы периодической системы -

1) Н – Э 2) Н – Э – Н 3) Н4Э 4) Н – Э – Н

|

Н

* 1. Ковалентная полярная связь и степени окисления химических элементов -3 и +1 в соединении

1) СН42) РН3 3) К2О 4) АlCl3

* 1. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют

1) одинаковое число электронных слоев 2)одинаковое число протонов в ядре

3)одинаковое число электронов внешнего слоя 4) одинаковые радиусы

6. Ионную кристаллическую решетку имеет

1) хлорид калия 2) оксид кремния

3) аммиак в твердом состоянии 4) йод кристаллический

7. Электроотрицательность элементов в ряду: Se - S - O

1) не изменяется 2) убывает 3) возрастает 4) сначала убывает, затем возрастает

8. Соединение с низшей степенью окисления азота – это

1) HNO2 2) N2O 3) NH4CL 4) N2

9. Число общих электронных пар в молекуле азота равно

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

10. Полярность связи выше в молекуле

1) НCl 2)HI 3) HBr 4) HF

11. Одинакова для частиц: NH2-- NH3 NH4+

1) валентность азота 2) степень окисления азота

3) геометрическая форма 4) число общих электронных пар

12. Молекула с неподеленной парой электронов – это

1) CCL4 2) NF33) Si F4 4) BF3

*Часть II*

Ответом заданий части II может быть целое число или формула.

1. Ядро атома изотопа неона – 22 содержит … нейтронов (цифрами).
2. Составьте электронную формулу аниона Р® Р3-.
3. Сколько неспаренных электронов в атоме мышьяка (цифрами).
4. В соответствии с положением в Периодической системе составьте молекулярную формулу ионного соединения азота с некоторым элементом, имеющим наименьшую молярную массу.

2 вариант

*Часть I*

К каждому заданию части I даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. В соединении с водородом значение степени окисления - 2 всегда имеют химические элементы

1) O , S 2) S , N 3) O , C 4) S , CL

1. Три электронных слоя и три электрона во внешнем слое имеют атомы 1) галлия 2) фосфора 3) бора 4) алюминия.
2. Химическому элементу, образующему простое вещество с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами, соответствует схема строения атома

1) +5;2;3 2) +4;2;2 3)+7;2;5 4) +6;2;4.

1. В ковалентных кислородных соединениях, формула которых ЭО2,число общих пар

1) четыре 2) три 3) две 4) одна.

1. Атомы химических элементов азота и фосфора имеют

1) одинаковое число электронов внешнего слоя 2)одинаковое число электронов в атоме 3) разную высшую степень окисления 4) одинаковое число электронных слоев.

1. Соединением, электронная формула которого m+{:n:}-, может быть вещество

1) хлорид кальция 2) бромид калия 3) бромоводород 4) сульфид натрия.

1. Между химическими элементами с порядковыми номерами 3 и 16 образуется… 1) металлическая 2) ионная

3) ковалентная полярная 4)неполярная ковалентная связь.

1. Тип гибридизации атомных орбиталей азота в частицах NF4+ , NH3 , NH4+- это

1) sp 2) sp2 3) sp3 4) sp3d2.

1. Геометрическая форма иона ВеО22- 1) линейная 2) треугольная

3) тетраэдрическая 4) октаэдрическая.

1. Соединение, в котором имеются только ионные связи, - это

1) H2SO42) Na2S 3) Na2O2 4) NH4CL.

1. «Твердое, тугоплавкое, нелетучее вещество» - характеристика 1) нафталина 2) фторида кальция

3) хлорида аммония 4) формальдегида.

1. Химические элементы расположены в порядке возрастания атомного радиуса 1) Ве , В , С , N 2) Rb , K , Na , Li 3) O , S , Se , Te 4) Mg , Al ,Si , Р.

*Часть II*

Ответом заданий части II может быть целое число или формула.

1. Вещество, в узлах кристаллической решетки которого находятся частицы Mg2+ и CL, образовано … связью.
2. Определите тип гибридизации атомных орбиталей молекулы SeF6.
3. Составьте электронную формулу катиона Со® Со3+.
4. Если ядро атома одного из изотопов калия содержит 21 нейтрон, то массовое число этого изотопа равно … (цифрами).

**Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен**

**Самостоятельная работа «Реакции ионного обмена»**

Вариант 1

1. Напишите реакции в молекулярном, ионном полном и ионном сокращенном виде:

Ba(OH)2+HF=

Ca(NO3)2+K3PO4=

MgCl2+H2SO4=

**2.** Составьте реакцию в молекулярном виде на основании сокращенной ионной реакции:

S-2 + 2H+ =H2S

Ag+ + Cl- = AgCl

Вариант 2

1. Напишите реакции в молекулярном, ионном полном и ионном сокращенном виде:

Ba(OH)2 +HNO3=

CaCl2+K3PO4=

Mg(NO3)2+ HF=

2. Составьте реакцию в молекулярном виде на основании сокращенной ионной реакции:

Ba+2 + SO4-2 =BaSO4

H+ + OH- = H2O

**Тема1.5 Типы химических реакций**

**Самостоятельная работа «Окислительно-восстановительные реакции»**

Вариант 1

1. Разберите реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

(NH4)2CrO4 = Cr2O3 + N2 +H2O + NH3

MnCO3 + KClO3 = MnO2 + KCl + CO2

**Zn + HNO3 = Zn(NO3)2 + NH4NO3 + H2O**

Na2SO3 + KOH + KMnO4 = Na2SO4 + H2O + K2MnO4

Вариант 2

1. Разберите реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

H2S + HMnO4 = S + MnO2 + H2O

Al + NaOH = Na3AlO3 + H2

PH3+ HMnO4 = MnO2 + H2O + H3PO4

KMnO4+ HBr + H2SO4 = MnSO4 + HBrO + K2SO4 + H2O

**Практическая работа «Решение практических задач по теории электролитической диссоциации»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Напишите реакции в молекулярном и ионном виде:   Fe(OH)3 + H3PO4 =  СaCO3 + H3РO4 = | 1. Напишите реакции в молекулярном и ионном виде:  Al(OH)3 + H3PO4 =  (NH4)2CO3 + HCl = |
| 1. Разберите гидролиз следующих солей, напишите возможные реакции в молекулярном и ионном виде, укажите среду:   HgCl2 CuSO4 KNO3 | 2. Разберите гидролиз следующих солей, напишите возможные реакции в молекулярном и ионном виде, укажите среду:  KClO4  Na3PO4 ZnCl2 |
| 3. Составьте реакцию в молекулярном виде на основании сокращенной ионной реакции:  H+ + OH– = H2O | 3. Составьте реакцию в молекулярном виде на основании сокращенной ионной реакции:  CO32– + 2H+ = H2O + CO2↑. |
| 4. Из предложенного перечня веществ выберете те, между которыми возможны реакции ионного обмена. Напишите эти реакции в молекулярном и ионном виде: азот, соляная кислота, оксид фосфора (V), ацетат калия, гидроксид натрия, поваренная соль, нитрат серебра | 4. Из предложенного перечня веществ выберете те, между которыми возможны реакции ионного обмена. Напишите эти реакции в молекулярном и ионном виде: аммиак, серная кислота, оксид серы (VI), гидроксид магния, ортофосфат калия, ацетат натрия |

**Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.**

**Тест «Скорость реакции и смещение химического равновесия»**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| 1. Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые увеличивают скорость химической реакции между серой и железом (II):   а) повышение давления  б) нагревание реакционной смеси  в) измельчение реагентов  г) добавление сульфида железа(II)  д) понижение давления | 2. Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции азота с водородом:  а) понижение температуры  б) использование катализатора  в) уменьшение концентрации азота  г) увеличение концентрации водорода  д) уменьшение концентрации аммиака |
| 2. Дайте характеристику следующей реакции:  570оС  Fe3O4(т)+4CO(г) ⇄ 3Fe(т) + 4CO2(г) + Q | 2. Дайте характеристику следующей реакции:  600оС, CuCl2  4HCl(г) +O2(г) = 2Cl2(г)+2H2O(г) + Q |
| 3. Выберите реакцию обмена: а) K2SO3 + 2HCl = 2KCl + SO2↑ + H2O б) 2Al + 3CuSO4 = Al2(SO4)3 + 3Cu в) 2SO2 + O2 ↔ 2SO3 | 3. Реакция CaCO3 + CO2 + H2O = Ca(HCO3)2 является реакцией: а) разложения б) замещения в) соединения |
| 4. Какая из реакций является окислительно-восстановительной и экзотермической: а) 2Mg + O2 = 2MgO + Q  б) CaCO3 = CaO + CO2 — Q в) HCl + NaOH = NaCl + H2O + Q | 4. Характеристика реакции, уравнение которой: Ba + 2H2O = Ba(OH)2+ H2+Q:  а) замещения, ОВР, эндотермическая б) замещения, ОВР, экзотермическая в) обмена, ОВР, экзотермическая |
| 5. Характеристика реакции уравнение которой:  Ni, t  СН3-СН2-СН3 —> СН3-СН=СН2 + Н2: а) гидрирования, гомогенная, каталитическая б) гидратации, гетерогенная, каталитическая в) дегидрирования, гомогенная, каталитическая | 5. Из предложенного перечня типов реакций выберите те, к которым можно отнести реакцию, протекающую между растворами гидроксида калия и хлорида меди(II):  а). практически необратимая  б) реакция обмена  в) окислительно-восстановительная  г) реакция гидролиза  д) реакция нейтрализации |
| 6. Вещества, участвующие в химической реакции и увеличивающие ее скорость, но по окончании реакции остающиеся неизменными качественно и количественно называют?  а) ингибиторы  б) гетерогенные  в) катализаторы  г) гомогенные | 6. Вещества, замедляющие химические реакции называют?  а) ингибиторы  б) катализаторы  в) инертные  г) промоторы |
| 7. При повышении давления увеличивается скорость реакции?  а) цинка с серной кислотой  б) кислорода с сернистым газом  в) серы с железом  г) гидроксида натрия с хлоридом меди (II) | 7. При повышении температуры на каждые 10 градусов скорость реакции?  а) понижается в 2-4 раза  б) понижается в 5 раз  в) повышается в 2-4 раза  г) повышается в 5 раз |
| 8. **Напишите,**в какую сторону сместится химическое равновесие, если увеличить давление **в реакции 2NO(г) + O2(г) → 2NO2(г):**  а) в сторону реагентов  б) одновременно в обе стороны  в) в сторону продукта  г) не изменится | 8. **Напишите,**в какую сторону сместится химическое равновесие, если уменьшить давление **в реакции** SO2(г) + Cl2(г) →SO2Cl2(г)**:**  а) в сторону реагентов  б) одновременно в обе стороны  в) в сторону продукта  г) не изменится |
| 9. Выберите реакции, в которых изменение давления не  повлияет на равновесие:  А) 2 N2 + 3 H2 = 2 NH3 + Q  Б) H2 + I2 = 2 HI – Q  В) 2 SO2 + O2 = 2 SO3 + Q  9. Смещению химического равновесия вправо в системе  Fе3О4(тв) + СО(г)  ↔   3FеО(тв) + СО2(г) + Q  будет способствовать:  а) уменьшение температуры  б) уменьшение давления  в) увеличение концентрации СО  г) уменьшение концентрации СО2 | 9. В какой из приведенных реакций повышение давления сместит равновесие вправо?  а) 2 NH3 (г) → 3H2 (г) + N2 (г)  б) ZnCO3 (к) → ZnO(к) + CO2 (г)  в) 2HBr(г) → H2 (г) + Br2 (ж)  г) CO2 (г) + C(графит) →2CO(г) |
| 10.В сосуде смешали водород и хлор. Смесь нагрели. Через 10 с концентрация хлороводорода в сосуде стала равной 0,1 моль/л. Определите среднюю скорость образования хлороводорода (моль/л∙с). | 10. **Реакция протекает по уравнению**  SO2(г) + Cl2(г) →SO2Cl2(г)**. Начальная концентрация вещества** SO2 **равна 0,22 моль/л, а через 10 с — 0,215 моль/л. Вычислите среднюю скорость реакции.** |

**Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники**

**Тест «Предельные углеводороды»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| Задание 1  Общая формула алканов           1)          СnH2n–6           2)          CnH2n–2           3)          CnH2n           4)          CnH2n+2  Задание 2  Название углеводорода, формула которого  C5H12  1)          этан           2)          пентан           3)          бутан           4)          пропан  Задание 3  Изомером октана является:           1)          2,3-диметилгептан;           2)          2,3-диметилбутан;           3)          2,3-диметилпентан;           4)          2,3-диметилгексан.  Задание 4  Молекулярная формула бутана  1)          СH4           2)          C3H6           3)          C4H10           4)          C4H8  Задание 5  Гомологом  2,4-диметилоктана является:           1)          2,5-диметилгептан;           2)          3,3-диметилбутан;           3)          2,3-диметилпентан;           4)          2,4-диметилгексан.  Задание 6  Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества называется       1)          крекинг           2)          дегидрирование           3)          гидрирование           4)          дегидратация  Задание 7  Пропан реагируют           1)          с водой           2)          с раствором KMnO4           3)          с водородом           4)          с хлором  Задание 8  Сумма коэффициентов в уравнении реакции полного сгорания этана равна        1)          10           2)          9           3)          19           4)          16  Задание 9  Известно термохимическое уравнение горения метана CH4 + 2O2 → CO2 +2H2O + 896 кДж. Какое количество метана расходуется при выделении 89,6 кДж теплоты?       1) 0,1 моль       2) 0,2 моль       3) 0,25 моль       4) 0,5 моль  Задание 10  Реакция горения алкана  1)          2C3H6 + 9О2 →6 CО2 +6 H2О           2)          2С2H2 +5О2 → 4CО2 + 2H2О           3)          C3H8+ 5О2 → 3CО2 +4 H2О           4)           С2H4 +3О2→ 2CО2 + 2H2О    Задание 11  Установите соответствие между формулой органического вещества и названием , принадлежащим  ему.             ФОРМУЛА  1) СН3 - СН - СН2 - СН2 - СН3                 |                СН3  2) СН3 - СН2 - СН2 - СН2 - CH2 - CH3  3)  СН3 - СH - CH3  - СН3                   |                  СН3  4)  СН3 - СН - СН - СН2 - CH2 - CH3                   |        |  НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА        НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА  А)  2 - метилбутан  Б)   2 - метилпентан  В)  2 - метил - 3 - этилгексан  Г)  гексан    Задание 12  Составьте структурную формулу органического вещества   2,2,4 – триметилгексана. | Задание 1  Общая формула алканов           1)          СnH2n–6           2)          CnH2n–2           3)          CnH2n           4)          CnH2n+2  Задание 2  Название углеводорода, формула которого  C3H8  1)          этан           2)          пропан           3)          бутан           4)          пентан  Задание 3  Изомером гептана является:           1)          2,3-диметилгептан;           2)          2,3-диметилбутан;           3)          2,3-диметилпентан;           4)          2,3-диметилгексан.  Задание 4  Молекулярная формула циклобутана  1)          СH4           2)          C3H6           3)          C4H10           4)          C4H8  Задание 5  Гомологом  2,3-диметилоктана является:           1)          2,5-диметилгептан;           2)          3,3-диметилбутан;           3)          2,3-диметилпентан;           4)          2,4-диметилгексан.  Задание 6  Способом переработки нефти и нефтепродуктов, при котором не происходят химические реакции, является       1)          перегонка           2)          крекинг           3)          риформинг  4.) пиролиз.  Задание 7  Метан  реагирует           1)          с раствором KMnO4           2)          с водородом           3)          с кислородом           4)          с бромной водой  Задание 8  Сумма коэффициентов в уравнении реакции полного сгорания пропана равна       1)          10           2)          12           3)          13           4)          26  Задание 9  Известно термохимическое уравнение горения метана CH4 + 2O2 → CO2 +2H2O + 896 кДж. Какое количество метана расходуется при выделении 448 кДж теплоты?  1) 0,1 моль  2) 0,2 моль       3) 0,25 моль       4) 0,5 моль  Задание 10  Схеме алкан + галоген→ соответствует уравнение реакции  1)          С2H4 + Н2О→ C2H5ОH           2)          C3H4 + 2Cl2→ C3H4Cl4           3)          C3H6+ Вr2→ C3H4 Вr2           4)          С2H6 + 2Cl2→ C2H5Cl+ HCl    Задание 11  Установите соответствие между формулой алкана и названием, принадлежащим  ему.             ФОРМУЛА  1) СН3 - СН2 - СН - СН - CH2 - CH3                             |        |                            С2Н5 СН3  2) Н3С − СН2  − СН3  3)  СН3 - СН - CH2 - СН3                   |                  СН3  4)  СН3 - СН2 - СН - СН2 - CH3                             |                            С2Н5  НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА        НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА  А)  пропан  Б)   3 - этилпентан  В)  3 - метил - 4 - этилгексан  Г)  2 - метилбутан  Задание 12  Составьте структурную формулу органического вещества   2 – метил -3- этилпентана. |

**Самостоятельная работа «Непредельные углеводороды**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| **1**. Гомологический ряд алкенов описывается общей формулой:  А). СnH2n-2  Б). CnH2n  В). СnH2n+2  Г). CnH2n+1 | **1**. Гомологический ряд алкадиенов описывается общей формулой:  А). СnH2n-2  Б). CnH2n  В). СnH2n+2  Г). CnH2n+1 |
| **2**. Определите число пи- и сигма- в молекуле этина.  А). 1 пи- и 4 сигма–связей  Б). 2 пи- и 3 сигма–связей  В). 5 сигма–связей  Г). 2 пи- и 2 сигма–связей | **2**. Определите число пи- и сигма- в молекуле этена.  А). 1 пи- и 4 сигма–связей  Б). 2 пи- и 3 сигма–связей  В). 1 пи- и 5 сигма–связей  Г). 2 пи- и 2 сигма–связей |
| **3**. Формулы только алкинов записаны в ряду:  А). С3Н4, С2Н2, С6Н10  Б). С2Н2, С3Н8, С6Н6  В). С4Н10, С2Н6, С3Н8  Г). С6Н6, С4Н8, С2Н6 | **3**. Формулы только алкенов записаны в ряду:  А). С3Н6, С2Н4, С6Н12  Б). С2Н2, С3Н8, С6Н6  В). С4Н10, С2Н6, С3Н8  Г). С6Н6, С4Н8, С2Н6 |
| **4.** Присоединение воды к непредельным углеводородам называется реакцией:  А). Гидрирования  Б). Гидрогалогенирования  В). Гидратации  Г.) Нитрования | **4**. Присоединение водорода к непредельным углеводородам называется реакцией:  А). Гидрирования  Б). Гидрогалогенирования  В). Гидратации  Г.) Нитрования |
| **5.** В реакции бромирования пропена образуется:  А). 1,2-дибромпропан  Б). 1-бромпропан  В). 2-бромпропан  Г). 1,3-дибромпропан | **5**. В реакции хлорирования бутена-1 образуется:  А).1,3-дихлорбутан  Б). 1-хлорбутен-1  В). 1,2-хлорпентан  Г). 1,2-дихлорбутан |
| **6.** Соотнесите реагенты и продукты:   |  |  | | --- | --- | | Реагенты | Продукты реакции | | А). nCH2=CH2 → | 1) CO2 + H2O | | Б). CH2=CH-CH=CH2 +Br2→ | 2) CH3CHO | | В). CH4 + O2 → | 3) -(CH2-CH2)n- | | Г). C2H2 + H2O → | 4) CH2(Br) – CH=CH-CH2(Br) | |  |  | | **6**. Соотнесите реагенты и продукты:   |  |  | | --- | --- | | Реагенты | Продукты реакции | | **А.** C4H10 + O2 → | 1) CH3 – CH2-CH2-CH2-CH3 | | Б.https://pic.betweenmates.com/img/news/638/difference-between-1-butyne-and-2-butyne_2.jpg**+**Cl2 → | 2) CH2-C(CL)2 – C(CL)2 – CH3 | | В.https://www.graycell.ru/picture/big/ciklopentan.jpg+ Н2 → | 3) CO2 + H2O | | Г.CH2=CH2 + H2O→ | 4) C2H5OH | |
| **7.** Гептан и этан являются:  А). изомерами  Б) одним и тем же веществом  В). гомологами  Г) веществами разных классов углеводородов | **7.** Ацетилен и этин являются:  А). изомерами  Б) одним и тем же веществом  В). гомологами  Г) веществами разных классов углеводородов |
| **8.** Напишите структурную формулу:  А). 2 - хлорбутан  В).  2-метилгексадиен-1,3  Г). 2,3,4,5 - тетрабромбензол | **8**. Напишите структурную формулу:  А) 2-бромпентан  Б). 2,3-диметилпентадиен-1,3  В). 2,4-диметилпентин-1 |
| **9.** Осуществите цепочку превращений:  Этан→ Этилен → Ацетилен → Бензол → Нитробензол | **9.** Осуществите цепочку превращений:  Этиловый спирт → Этилен →Бромэтан →Бутан →Бутадиен -1,3 |

**Контрольная работа «Углеводороды и их производные»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| **1**. Гомологический ряд алкенов описывается общей формулой:  А). СnH2n-2  Б). CnH2n  В). СnH2n+2  Г). CnH2n+1 | **1**. Гомологический ряд алканов описывается общей формулой:  А). СnH2n-2  Б). CnH2n  В). СnH2n+2  Г). CnH2n+1 |
| **2**. Сгорело 29 грамм ацетилена. Сколько литров кислорода потребовалось для этого процесса. | **2**. Сгорело 35 грамм бензола. Сколько литров кислорода потребовалось для этого процесса. |
| **3**. Формулы только алканов записаны в ряду:  А). С3Н6, С2Н4, С6Н14  Б). С2Н2, С3Н8, С6Н6  В). С4Н10, С2Н6, С3Н8  Г). С6Н6, С4Н8, С2Н6 | **3**. Формулы только алкенов записаны в ряду:  А). С3Н6, С2Н4, С6Н12  Б). С2Н2, С3Н8, С6Н6  В). С4Н10, С2Н6, С3Н8  Г). С6Н6, С4Н8, С2Н6 |
| **4.** Присоединение воды к непредельным углеводородам называется реакцией:  А). Гидрирования  Б). Гидрогалогенирования  В). Гидратации  Г.) Нитрования | **4**. Присоединение водорода к непредельным углеводородам называется реакцией:  А). Гидрирования  Б). Гидрогалогенирования  В). Гидратации  Г.) Нитрования |
| **5.** В реакции бромирования пропена образуется:  А).1,3-дибромпропан  Б). 1-бромпропан  В). 2-бромпропан  Г). 1,2-дибромпропан | **5**. Гексен от гексана можно отличить с помощью:  А). Бромной воды  Б). Раствора бромоводорода  В) Индикатора  Г) Водного раствора серной кислоты |
| **6.** Соотнесите реагенты и продукты:   |  |  | | --- | --- | | Реагенты | Продукты реакции | | А). nCH2=CH2 → | 1) CO2 + H2O | | Б). CH2=CH-CH=CH2 +Br2→ | 2) CH3CHO | | В). CH4 + O2 → | 3) -(CH2-CH2)n- | | Г). C2H2 + H2O → | 4) CH2(Br) – CH=CH-CH2(Br) | |  |  | | **6**. Соотнесите реагенты и продукты:   |  |  | | --- | --- | | Реагенты | Продукты реакции | | **А.** C4H10 + O2 → | 1) CH3 – CH2-CH2-CH2-CH3 | | Б.https://pic.betweenmates.com/img/news/638/difference-between-1-butyne-and-2-butyne_2.jpg**+**Cl2 → | 2) CH2-C(CL)2 – C(CL)2 – CH3 | | В.https://www.graycell.ru/picture/big/ciklopentan.jpg+ Н2 → | 3) CO2 + H2O | | Г.CH2=CH2 + H2O→ | 4) C2H5OH | |
| **7.** Гептан и этан являются:  А). изомерами  Б) одним и тем же веществом  В). гомологами  Г) веществами разных классов углеводородов | **7.** Пентен и этен являются:  А). изомерами  Б) одним и тем же веществом  В). гомологами  Г) веществами разных классов углеводородов |
| **8.** Напишите структурную формулу:  А). 2,2,3-триметилпентан  Б) 2,4-диметил-3-этилгенсен-4  В). 2-метилпентин-3  Г). 3-метилбензол | **8**. Напишите структурную формулу:  А) 3,5-диметил-4-этилгексен-2  Б). 2,3-диметилбутадиен-1,3  В). 2,3-диметилгексан  Г). 3,3-диметилбутин-1 |
| **9.** Осуществите цепочку превращений:  Углерод→ Метан → Хлорметан → Этан → Этилен | **9.** Осуществите цепочку превращений:  Карбид алюминия → Метан →Ацетилен →Этилен →Этанол |

**Тема 5.1. Спирты. Фенол.**

**Тест «Спирты»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1.Охарактеризуйте по классификации  4-метилпентанол-2:  А) одноатомный, вторичный спирт;  Б) двухатомный, первичный спирт;  В) одноатомный первичный спирт;  Г) двухатомный, вторичный спирт | 1.Охарактеризуйте по классификации  2-метилбутанол-1:  А) одноатомный, вторичный спирт;  Б) двухатомный, первичный спирт;  В) одноатомный первичный спирт;  Г) двухатомный, вторичный спирт |
| 2. Составьте структурные формулы всех возможных изомеров спирта  5-метилгексанол-3, назовите эти вещества | 2.Составьте структурные формулы всех возможных изомеров спирта  4-хлорпентанол-2, назовите эти вещества |
| 3.Составьте уравнения реакций пропанола-2 со следующими реагентами:  А) Na;  Б) CuO;  В) Br2;  Г) O2  Назовите продукты реакций | 3.Составьте уравнения реакций бутанола-1 со следующими реагентами:  А) Na;  Б) CuO;  В) Br2;  Г) O2  Назовите продукты реакций |
| 4. Вычислите какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 30 г. бутанола | 4. Вычислите какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 40 г. пропанола |

**Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.**

**Самостоятельная работа/тест «Карбоновые кислоты и альдегиды»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Составьте и назовите 2 изомера соединению  2,2-диметилпентаналь | 1. Составьте и назовите 2 изомера соединению  2,3-диметилгексаналь |
| 2. Составьте и назовите 2 гомолога соединению бутанон-2 | 2. Составьте и назовите 2 гомолога соединению гексанон-3 |
| 3. Составьте реакцию взаимодействия бутаналя с водородом в присутствии никелевого катализатора, назовите продукт реакции | 3. Составьте реакцию взаимодействия пентаналя с водородом в присутствии никелевого катализатора, назовите продукт реакции |
| 4. Составьте реакцию полного горения бутаналя | 4. Составьте реакцию полного горения пентаналя |
| 5. Напишите химическую реакцию «серебряного зеркала» пентаналя | 5. Напишите химическую реакцию «серебряного зеркала» бутаналя |
| 6.Среди органических веществ найти карбоновую кислоту:  а) СН3-СНО б) СН3 – СН2-ОН в) СН3-СООН | 6. Отличить муравьиную кислоту от уксусной можно с помощью  а) лакмуса б) аммиачного раствора оксида серебра  в) гидроксида меди(II) г) карбоната натрия |
| 7. Уксусная кислота не вступает в реакцию с:  а) аммиачным раствором оксида серебра  б) гидроксидом натрия  в) оксидом меди (II)  г) этиловым спиртом | 7. С какими из перечисленных веществ вступают в реакции карбоновые кислоты:  а) со спиртами в присутствии кислотного катализатора  б) металлическим натрием  в) гидроксидом натрия  г) металлическим серебром |
| 8. Продуктом взаимодействия уксусной кислоты с метанолом является:  а) НСО─О─СH2─СH3 б) СН3─СО─О─СН3  в) СН3─СH2─О─СН3г) СН3─СH2─СООН | 8. Как правильно назвать соединение строения: СН3-СН-СН2-СООН    С2Н5  а)3-метилбутановая кислота  б)3-этилбутановая кислота  в)3-метилпентановая кислота |

**Контрольная работа «Кислородосодержащие органические вещества»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Определите классы соединений, дайте им название веществ:   А. С3Н7СОH  Б. СН3СОСН3  В. НСООН  Г. С2Н5ОН | 1. Определите классы соединений, дайте им название веществ:   А. СН3ОН  Б. СН3СОOН.  В. CH3CH2COCH3.  Г. С2Н5СОH |
| 2. Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:  А. СН3ОН + НС1 →  Б. СН3СОH + Сu(ОН)2 t→  В. СН3СООН + NaОН→  Г. СН3СООН + С2Н5ОН→ | 2. Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:  А. НСООН + Zп →  Б. С6Н5ОН + NaОН→  В. СН3СООН + СН3ОН→  Г. СН3СОН+Аg2О→ |
| 3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:  СН4 → С2Н2 → СН3СОH → СН3СООН → (СН3СOO)2Са. Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ. | 3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:  СН4 → СН3С1 → СН3ОН → НСОH → НСООН.  Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ. |
| 4. Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 85 г 20% -го раствора этаналя с избытком гидроксида меди (II). | 4. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченной на нейтрализацию 160 г 18%-го раствора гидроксида натрия. |

1. **Контроль промежуточной аттестации/другие формы контроля**

**Контрольная работа «Решение задач и упражнений за курс «Общей и неорганической химии»**

Вариант 1

1.Опишите элемент магний по плану:

- атомная масса;

- заряд ядра, общее количество протонов и нейтронов в ядре и электронов в атоме;

- распределение электронов по электронным слоям (энергетическим уровням);

- возможные степени окисления;

- металл или неметалл;

- составьте формулы оксида магния, гидроксида магния и хлорида магния.

2. Составьте уравнения реакций по схеме, назовите продукты реакций:

P P2O5 H3PO4 Ca3(PO4)2 CaO

3. Напишите реакции в молекулярном, ионном полном и ионном сокращенном виде:

MgCl2+H2SO3=

4.Разберите реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

C + KNO3 = CO2 + KNO2

5. Вычислите сколько грамм соли образуется в реакции взаимодействия 24 г. бериллия с соляной кислотой.

**Вариант 2**

1.Опишите элемент кремний по плану:

- атомная масса;

- заряд ядра, общее количество протонов и нейтронов в ядре и электронов в атоме;

- распределение электронов по электронным слоям (энергетическим уровням);

- возможные степени окисления;

- металл или неметалл;

- составьте формулы оксида кремния, кремниевой кислоты и силиката натрия.

2.Составьте уравнения реакций по схеме, назовите продукты реакций:

Ca CaO Ca(OH)2 CaCl2 Ca3(PO4)2

3.Напишите реакции в молекулярном, ионном полном и ионном сокращенном виде:

Ba(OH)2 +HNO3=

4.Разберите реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

FeCl3 + H~~2~~S =FeCl2 +S +HCl

5. Вычислите сколько грамм соли образуется в реакции взаимодействия 32 г. лития с соляной кислотой.

1. **Дифференцированный зачет**

*2 семестр:*

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Химический элемент – это:   А) вид атомов с одинаковым зарядом ядра;  Б) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного атомного ядра и отрицательно заряженных электронов;  В) отрицательно заряженный ион;  Г) положительно заряженный ион.   1. Ядро атома состоит из частиц:   А) нейтронов и электронов;  Б) протонов и нейтронов;  В) протонов и электронов;  Г) нейтронов.  3. В атоме кальция число электронных слоёв равно:  А) 2; Б) 4; В) 20; Г) 40.  4. Электронная формула внешнего электронного слоя магния:  А)3S1;  Б) 3S23р7;  В) 3S23р2;  Г) 3S2.   1. Периодичность в изменении свойств химических элементов является результатом:   А) периодического повторения числа электронов на внешнем уровне в атоме;  Б) возрастания заряда ядра;  В) возрастания числа электронов на внешнем уровне;  Г) возрастания заряда ядра и числа электронов на внешнем уровне.  6. Для солей и основных оксидов характерен вид химической связи:  А) ионная;  Б) ковалентная неполярная;  В) металлическая;  Г) ковалентная полярная.  7. Аллотропные модификации – это:  А) О2 и О3;  Б) О2и H2O;  В) О2и SО3;  Г) О3и CО2.  8. К кислоте относится формула:  А) SО2  Б) Н2SО4  В) К2СО3  Г) NaOH.  9. Химические элементы, атомы которых отдают электроны с внешнего энергетического уровня это:  А) окислители;  Б) восстановители;  В) металлы;  Г) неметаллы.  10. Степень окисления хрома в К2Сr2О7:  А) +6;  Б) +7;  В) -2;  Г) +3.  11. Реакция, уравнение которой H2 + I2 → 2HI- Q относится к реакциям:  А) окислительно-восстановительным, замещения;  Б) соединения, эндотермическим;  В) экзотермическим, обмена;  Г) каталитическим, разложения.  12. Для осуществления превращения H2S→SO2→SO3→ K2SO4 нужно последовательно использовать:  А) Воду, кислород, оксид калия;  Б) Кислород, кислород, гидроксид калия;  В) Кислород, воду, калий;  Г) Воду, кислород, карбонат калия  13. С каким катионом фосфат-анион дает качественную реакцию?  А) Ag+  Б) Hg2+  В) Sn+4  Г) Cu2+  14. Объём газа водорода, образующегося при взаимодействии цинка массой 6,5 граммов с хлороводородной кислотой по уравнению реакции Zn +2HCl = ZnCl2 +H2↑ составляет**:**  А) 22,4 л;  Б) 11,2 л;  В) 1,12 л;  Г) 2,24 л.  15. Для алканов характерна общая формула:  А) CnH2n;  Б) CnH2n+2;  В) CnH2n-2;  Г) CnH2n-6.  16.Гомологом этана является:  А) С2Н4;  Б) С3Н8;  В) С2Н2;  Г) С3Н6.  17. Укажите название соединения СН2=СН-СН2-СН2-СН2-СН3:  А) 3,3-диметилбутин-1;  Б) октин-1;  В) 3,3-диметилпентин-1;  Г) гексен-1.  18. Функциональная группа –СОН характерна для:  А) альдегидов;  Б) кетонов;  В) карбоновых кислот;  Г) спиртов.  19. С каким из перечисленных веществ реагирует метан:  А) NaOH;  Б) HNO3;  В) CO2;  Г) CaO.  20. При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов образуются:  А) простые эфиры;  Б) сложные эфиры;  В) углеводы;  Г) аминокислоты.  21. Качественной реакцией на многоатомные спирты является реакция с:  А) свежеполученным гидроксидом меди (II);  Б) гидроксидом калия спиртовым;  В) концентрированной серной кислотой;  Г) нет правильного ответа.  22. Какое из веществ относится к углеводам?  А) CH2O;  Б) C2H4O2;  В) C6H12O6;  Г) C6H12O.  23. Название процесса, протекающего по уравнению C6H12O6→ 2C2H5OН + 2СО2:  А) брожение;  Б) фотосинтез;  В) декарбоксилирование;  Г) гликолиз.  24. В состав белков живых организмов входят аминокислоты, у которых группа -NH2 находится, преимущественно, в:  А) альфа-положении;  Б) бета-положении;  В) любом положении;  Г) гамма-положении.  25. Первичная структура белка образуется за счет связей:  А) ковалентных пептидных связей;  Б) водородных связей;  В) ионных связей;  Г) донорно-акцепторной. | 1. К простым веществам относится:  А) серная кислота;  Б) этиловый спирт;  В) аммиак;  Г) кислород.  2.Органическая химия изучает соединения, в состав которых обязательно входит элемент:  А) кислород;  Б) азот;  В) углерод;  Г) фосфор.  3. В атоме натрия число электронных слоёв равно:  А) 3; Б) 1; В) 11; Г) 23.  4. Электронная формула внешнего электронного слоя алюминия:  А)3S1;  Б) 3S23р1;  В) 3S23р2;  Г) 3S2.  5.Самые сильные металлические свойства проявляются у химического элемента:  А) серебро;  Б) литий;  В) калий;  Г) железо.  6. Для аммиака характерен вид химической связи:  А) ионная;  Б) ковалентная неполярная;  В) металлическая;  Г) ковалентная полярная.  7. Аллотропные модификации – это:  А) SО2 и SО3;  Б) О2и H2O;  В) алмаз и графит;  Г) сплавы бронза и сталь.  8. К соли относится формула:  А) CО2  Б) Н2SО3  В) Na2СО3  Г) Ba(OH)2.  9. Присоединение электронов сопровождается:  А) понижением степени окисления элемента;  Б) повышением степени окисления элемента;  В) не изменяется степень окисления;  Г) степень окисления может как повыситься, так и понизиться.  10. Степень окисления марганца в К2MnО4:  А) +2;  Б) +6;  В) -2;  Г) +7.  11. Реакция, уравнение которой 2Н2(г) + О2(г) → 2Н2О(г) + 483,64 кДж относится к реакциям:  А) окислительно-восстановительным, замещения;  Б) эндотермическим, соединения;  В) экзотермическим, соединения;  Г) гетерогенным, соединения.  12. Для осуществления превращения SО2 → SО3 → H2SО4 → ВаSО4 нужно последовательно использовать:  А) кислород, воду, хлорид бария;  Б) кислород, сернистую кислоту, гидроксид бария;  В) кислород, сероводород, барий;  Г) серу, сероводород, карбонат бария  13. С каким катионом хлорид-анион дает качественную реакцию?  А) Ag+  Б) Hg2+  В) Sn+4  Г) Cu2+  14. Объём газа водорода, образующегося при взаимодействии цинка массой 9,4 граммов с хлороводородной кислотой по уравнению реакции Zn +2HCl = ZnCl2 +H2↑ составляет**:**  А) 22,4 л;  Б) 9,4 л;  В) 3,2 л;  Г) 2,24 л.  15. Для алкенов характерна общая формула:  А) CnH2n-6;  Б) CnH2n+2;  В) CnH2n-2;  Г) CnH2n.  16.Гомологом этена является:  А) С2Н4;  Б) С3Н6;  В) С6Н6;  Г) С4Н10.  17. Укажите название соединения СН2=СН-СН2-СН2-СН=СН2:  А) 3,3-диметилбутин-1;  Б) пентадиен-1,2;  В) 3,3-диметилпентин-1;  Г) гексадиен-1,5.  18. Функциональная группа –СОOН характерна для:  А) альдегидов;  Б) кетонов;  В) карбоновых кислот;  Г) спиртов.  19. С каким из перечисленных веществ реагирует этен:  А) NaOH;  Б) HNO3;  В) H2;  Г) CaO.  20. Взаимодействие карбоновых кислот и спиртов называют реакцией:  А) полимеризации;  Б) горения;  В) этерификации;  Г) термического разложения.  21. Качественной реакцией на альдегиды является реакция с:  А) раствором хлорида меди (II);  Б) гидроксидом калия спиртовым;  В) концентрированной серной кислотой;  Г) водно-аммиачным раствором оксида серебра (I).  22. Какое из веществ относится к углеводам?  А) CH2O;  Б) C2H4O2;  В) C12H22O11;  Г) C6H12O.  23. Название процесса, протекающего по уравнению **6СО2 + 6Н2О → С6Н12О6 + 6О2↑:**  А) брожение;  Б) фотосинтез;  В) декарбоксилирование;  Г) гликолиз.  24. Какая часть молекул аминокислот отвечает за функцию различения их друг от друга: А) аминная группа; Б) карбоксильная группа; В) жирная кислота; Г) радикал.  25. При гидролизе простых белков образуются:  А) только аминокислоты;  Б) только фрагменты небелковой природы;  В) как аминокислоты, так и фрагменты небелковой структуры;  Г) нет правильного ответа. |

|  |  |
| --- | --- |
| 3вариант | 4 вариант |
| 1.К простым веществам относится:  А) вода;  Б) уксусная кислота;  В) сероводород;  Г) сера.  2. К химическим явлениям можно отнести:  А) таяние льда;  Б) молния;  В) ржавление железа;  Г) выпаривание соли из раствора.  3. В атоме фосфора число электронных слоёв равно:  А) 3; Б) 5; В) 15; Г) 31.  4. Электронная формула внешнего электронного слоя азота:  А)2S1;  Б) 2S22р3;  В) 2S22р2;  Г) 2S22р0.  5.Самые сильные неметаллические свойства проявляются у химического элемента:  А) водород;  Б) йод;  В) углерод;  Г) фтор.  6. Для молекулы хлора характерен вид химической связи:  А) ионная;  Б) ковалентная неполярная;  В) металлическая;  Г) ковалентная полярная.  7. Метан в обычных условиях – это:  А) легкий бесцветный газ;  Б) бесцветная жидкость без запаха;  В) бесцветная жидкость с резким характерным запахом;  Г) твердое вещество.  8. К основному оксиду относится формула:  А) SiО2:  Б) Н3PО4;  В) Ba(OH)2;  Г) CaO.  9. Частица, повышающая свою степень окисления называется:  А) восстановитель;  Б) окислитель;  В) ион;  Г) атом.  10. Степень окисления фосфора в H3PО4:  А) +3;  Б) -5;  В) -3;  Г) +5.  11. Реакция, уравнение которой 2P + 5Cl2 (t0) → 2PCl5 относится к реакциям:  А) окислительно-восстановительным, замещения, термохимическим;  Б) замещения, термохимическим;  В) окислительно-восстановительным, соединения, термохимическим;  Г) окислительно-восстановительным, обмена, термохимическим.  12. Для осуществления превращения Fe → FeBr2 → Fe(OH)2 → FeO нужно последовательно использовать:  А) бром, воду, основной оксид;  Б) бромоводородная кислота, щелочь, нагревание;  В) бромид калия, воду, кислород;  Г) бром, гидроксид калия, натрий.  13. С каким катионом фосфат-анион дает качественную реакцию?  А) Ag+  Б) Hg2+  В) Sn+4  Г) Cu2+  14. Объём газа, образующегося при взаимодействии сульфида железа (II) массой 10,5 граммов с хлороводородной кислотой по уравнению реакции FeS+2HCl = FeCl2 +H2S↑ составляет**:**  А) 22,4 л;  Б) 2,7 л;  В) 10,5 л;  Г) 2,24 л.  15. Для алкинов характерна общая формула:  А) CnH2n-6;  Б) CnH2n+2;  В) CnH2n-2;  Г) CnH2n.  16.Гомологом этина является:  А) С2Н2;  Б) С3Н4;  В) С3Н6;  Г) С4Н10.  17. Укажите название соединения СН3-СНCL-СН2-СН=СН2:  А) хлорпентин-1;  Б) 2-хлорпентен-4;  В) 4-хлорпентен-1;  Г) 4-хлорбутан.  18. Функциональная группа -OН характерна для:  А) альдегидов;  Б) кетонов;  В) карбоновых кислот;  Г) спиртов.  19. С каким из перечисленных веществ реагирует этин:  А) KOH;  Б) NaCl;  В) H2O;  Г) MgO.  20. Реакция отщепления молекулы воды от органического соединения называется:  А) дегидрированием;  Б) окислением;  В) этерификацией;  Г) дегидратацией.  21. Качественной реакцией на уксусную кислоту является реакция с:  А) раствором хлорида меди (II);  Б) раствором хлорида железа (III);  В) концентрированной серной кислотой;  Г) водно-аммиачным раствором оксида серебра (I).  22. Какое из веществ относится к карбоновым кислотам?  А) CH3OH;  Б) C3H7COOH;  В) C2H5COH;  Г) C6H12O6.  23. Название процесса, протекающего по уравнению nCH2=CH2 (-CH2-CH2-)n:  А) брожение;  Б) окисление;  В) крекинг;  Г) полимеризация.  24. Простые эфиры отличаются от сложных эфиров тем, что: А) встречаются в цветах, фруктах и ягодах; Б) радикалы соединены между собой двойной связью; В) радикалы соединены между собой кислородом; Г) радикалы непосредственно соединены между собой.  25. Пространственное расположение полипептидной цепи белка на отдельных ее участках в виде спирали или слоя (листа) называют:  А) вторичной структурой белка;  Б) первичной структурой белка;  В) четвертичной структурой белка;  Г) третичной структурой белка. | 1. К химическим явлениям можно отнести:  А) вытягивание медной проволоки;  Б) дыхание живых организмов;  В) плавление парафина;  Г) образование тумана.  2. Периодичность в изменении свойств химических элементов - результат:  А) возрастания числа электронов в атоме;  Б) возрастание заряда ядра атома;  В) периодичности заполнения внешнего энергетического уровня;  Г) изменения радиуса атомов.  3. В атоме кислорода число электронных слоёв равно:  А) 2; Б) 6; В) 16; Г) 8.  4. Электронная формула внешнего электронного слоя хлора:  А) 3р5;  Б) 3s2;  В) 3d0;  Г) 3s23р5.  5.Самые сильные металлические свойства проявляются у химического элемента:  А) серебро;  Б) калий;  В) марганец;  Г) алюминий.  6. Для молекулы метана характерен вид химической связи:  А) ионная;  Б) ковалентная неполярная;  В) металлическая;  Г) ковалентная полярная.  7. Этин в обычных условиях – это:  А) бесцветный горючий газ;  Б) бесцветная жидкость без запаха;  В) инертный газ;  Г) твердое вещество.  8. К щелочи относится формула:  А) KMnО4:  Б) НNO3;  В) Mn(OH)2;  Г) KOH.  9. Частица, понижающая свою степень окисления называется:  А) восстановитель;  Б) окислитель;  В) ион;  Г) атом.  10. Степень окисления кремния в **H2[SiF6]:**  А) +6;  Б) -4;  В) -6;  Г) +4.  11. Реакция, уравнение которой **Si(тв.) + 4HF(г.) = SiF4 + 2H2** относится к реакциям:  А) окислительно-восстановительным, гомогенным, замещения;  Б) соединения, гетерогенным;  В) окислительно-восстановительным, гетерогенным, замещения;  Г) окислительно-восстановительным, гетерогенным, обмена.  12. Для осуществления превращения Mg3P2 → PH3 → P2O5 → H3PO4 нужно последовательно использовать:  А) кислоту, основной оксид, воду;  Б) щелочь, воду, водород;  В) фосфин, кислород, пероксид водорода;  Г) воду, кислород, воду.  13. С каким катионом сульфат-анион дает качественную реакцию?  А) Ag+  Б) Hg2+  В) Ba+2  Г) Cu2+  14. Объём метана при его окислении кислородом по уравнению реакции **CH4 + O2 → C + 2H2O** до образования 36,5 г. углерода составляет**:**  А) 68,1 л;  Б) 36,5 л;  В) 7,4 л;  Г) 22,4 л.  15. Для алкадиенов характерна общая формула:  А) CnH2n-6;  Б) CnH2n+2;  В) CnH2n-2;  Г) CnH2n.  16.Гомологом метанола является:  А) НCOH;  Б) СН4;  В) С3Н7ОН;  Г) СН3OH.  17. Укажите название соединения СН2=СH-СНBr-СН=СН2:  А) бромпентин-1,4;  Б) 3-бромбутен-1,5;  В) 3-бромпентадиен-1,5;  Г) 3-бромпентадиен-1,4.  18. Функциональная группа >С=О характерна для:  А) альдегидов;  Б) кетонов;  В) карбоновых кислот;  Г) спиртов.  19. С каким из перечисленных веществ реагирует метан:  А) Na;  Б) LiCl;  В) H2S;  Г) HNO3.  20. Процесс образования высокомолекулярных веществ из низкомолекулярных, идущий с выделением побочных продуктов называется:  А) поликонденсацией;  Б) окислением;  В) этерификацией;  Г) дегидратацией.  21. Качественной реакцией на метаналь является реакция с:  А) раствором хлорида меди (II);  Б) раствором хлорида железа (III);  В) концентрированной серной кислотой;  Г) водно-аммиачным раствором оксида серебра (I).  22. Какое из веществ относится к спиртам?  А) C2H5OH;  Б) C3H7COOH;  В) C2H5COH;  Г) C6H12O6.  23. Название процесса, протекающего по уравнению **C16H34 C8H18+C8H16:**  А) брожение;  Б) окисление;  В) крекинг;  Г) полимеризация.  24. Кетоны отличаются от альдегидов тем, что: А) не имеют атома водорода, связанного с карбонильной группой; Б) радикалы соединены между собой двойной связью; В) имеют в своем составе карбоксильную группу; Г) имеют атом водорода, связанный с карбонильной группой.  25. Какую структуру белка называют глобулой:  А) вторичную;  Б) первичную;  В) четвертичную;  Г) третичную. |

Вариант 5

1. Вещества, ядра атомов которых состоят из одинакового числа протонов и отличаются лишь числом нейтронов в ядре, называют:

А) гомологи;

Б) аллотропные модификации;

В) изомеры;

Г) изотопы.

2. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют:

А) одинаковые радиусы;

Б) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое;

В) одинаковый заряд ядра атома;

Г) одинаковое значение электроотрицательности.

3. Металлические свойства магния выражены слабее, чем у:

А) кремния;  
Б) бериллия;  
В) калия;  
Г) серебра.

4. Электронная формула внешнего электронного слоя серы:

А) 3р23d4;

Б) 3s2;

В) 3s23р2;

Г) 3s23р4.

1. К химическим явлениям можно отнести:

А) вытягивание медной проволоки;

Б) выпечка пирога;

В) плавление парафина;

Г) образование тумана.

6. Для молекулы хлороводорода характерен вид химической связи:

А) ионная;

Б) ковалентная неполярная;

В) металлическая;

Г) ковалентная полярная.

7. Метаналь в обычных условиях – это:

А) газ с резким неприятным запахом;

Б) жидкость без запаха;

В) бесцветный газ без запаха;

Г) твердое вещество.

8. К двухосновной кислоте относится формула:

А) K2MnО4:

Б) НNO3;

В) NH4OH;

Г) H2SO4.

9. Процесс отдачи электронов в реакциях:

А) восстановление;

Б) окисление;

В) сохранение;

Г) катализ.

10. Степень окисления фосфора в KH2PO3:

А) +3;

Б) -3;

В) -1;

Г) +5.

11. Реакция, уравнение которой Cl2 + 2KI = 2KCl + I2 относится к реакциям:

А) окислительно-восстановительным, гомогенным, замещения;

Б) соединения, гетерогенным;

В) окислительно-восстановительным, гетерогенным, замещения;

Г) окислительно-восстановительным, гетерогенным, обмена.

12. Для осуществления превращения H2S → S → H2S → SO2 нужно последовательно использовать:

А) активный металл, воду, оксид металла;

Б) оксид серы (IV), водород, кислород;

В) водород, водород, кислород;

Г) сульфид натрия, водород, воду.

13. С каким катионом хлорид-анион дает качественную реакцию?

А) Ag+

Б) Hg2+

В) Ba+2

Г) Cu2+

14. Объём углекислого газа при горении спирта массой 18,6 г по уравнению реакции

C2H5OH + 3O2 → 2CO2 + 3Н2O, составляет:

А) 44,8 л;

Б) 18,1 л;

В) 36,2 л;

Г) 22,4 л.

15. Для аренов характерна общая формула:

А) CnH2n-6;

Б) CnH2n+2;

В) CnH2n-2;

Г) CnH2n.

16.Гомологом пропана является:

А) НCOH;

Б) С4Н10;

В) СН3ОН;

Г) С4Н8.

17. Укажите название соединения СНСl2-СН2-СН2-СН2-СН=СН2:

А) 6,6-дихлоргексен-1;

Б) 1,1-дихлоргексен-5;

В) хлоргексан;

Г) хлоргексин-5.

18. Функциональная группа -СОH характерна для:

А) альдегидов;

Б) кетонов;

В) карбоновых кислот;

Г) спиртов.

19. С каким из перечисленных веществ реагирует метановая кислота:

А) Cu;

Б) H2;

В) Na2O;

Г) NaCl.

20. Биохимический процесс, основанный на окислительно-восстановительных превращениях органических соединений в анаэробных условиях. называется:

А) поликонденсацией;

Б) окислением;

В) брожением;

Г) гидролизом.

21. Качественной реакцией на уксусную кислоту является реакция с:

А) раствором хлорида меди (II);

Б) раствором хлорида железа (III);

В) концентрированной серной кислотой;

Г) водно-аммиачным раствором оксида серебра (I).

22. Какое из веществ относится к кетонам?

А) CH3OH;

Б) C3H7COOH;

В) CH3COH;

Г) CH3COCH3.

23. Название процесса, протекающего по уравнению nCH2=CH2 (-CH2-CH2-)n:

А) брожение;

Б) окисление;

В) крекинг;

Г) полимеризация.

24. Какая часть молекул аминокислот отвечает за функцию различения их друг от друга:  
А) аминная группа;  
Б) карбоксильная группа;  
В) жирная кислота;  
Г) радикал.

25. Какая структура белка образует макромолекулу:

А) вторичная;

Б) первичная;

В) четвертичная;

Г) третичная.

**7.Перечень внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема занятия** | **Тема самостоятельной работы** |
| Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники | самостоятельная работа № 1 «Природные источники углеводородов» |

**8.Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды | «5» | «4» | «3» | «2» |
| Индивидуальный  устный | - полный ответ,  -логическая последовательность  - возможна одна несущественная ошибка | - полный ответ,  - логическая последовательность,  - допущены 1-2 ошибки | - часть ответа,  - логическая непоследовательность,  - допущены ошибки | - не понимает сути вопроса,  - не имеет знаний по теме |
| Тест | 90-100% правильно | 70-89% правильно | 50-69% правильно | правильно менее 50% |
| Решение расчетных задач | - логика и алгоритм решения;  - правильное решение | - в целом применяет алгоритм решения;  - имеется незначительная ошибка | - нет логики в решении;  - отмечаются попытки применить знания в решении | - не понимает смысла решения;  - не владеет теоретическими знаниями по задаче |
| Эксперимент | -соблюдена последовательность;  -теория и практика,  -сопровождение эксперимента записями химических реакций;  - сделаны правильные выводы | -соблюдена последовательность;  -теория и практика,  -сопровождение эксперимента записями химических реакций;  - сделаны правильные выводы  - в описании работы имеются 1-2 ошибки в химических реакциях, выводах и т.д. | -нарушена последовательность;  -теория и практика,  -сопровождение эксперимента записями химических реакций, но в них есть ошибки;  - сделаны выводы, но имеются существенные ошибки в понимании сути процессов | - не понимает смысла эксперимента, поэтому не может выполнить его, описать и сделать выводы |
| Контрольная работа, дифференцированный зачет | 90-100% правильно | 70-89% правильно | 50-69% правильно | правильно менее 50% |