**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым**

**ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»**

**Фонд оценочных средств**

**по общеобразовательной учебной дисциплине**

ОУД.12 Химия

для специальности среднего профессионального образования

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**Керчь, 2023**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ПЦК предметной цикловой комиссии  общеобразовательных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Зимина Ю.А. | |  | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.В. Колесник  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |
| Согласовано на заседании  предметной цикловой комиссии  профессиональных дисциплин  сферы обслуживания  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Педант Р.Г. |  | |  |

Разработчики: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

преподаватель Мошкина Татьяна Ивановна

Эксперты: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Прутковская

**1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины ОУД.12 Химия. ФОС включает контрольно оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, примерные темы индивидуальных проектов. ФОС разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОУД.12 Химия.

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело следующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции и профессиональные компетенциии ФГОС СОО:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные (предметные)** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | **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**,**  **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;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  **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;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - способность их использования в познавательной и социальной практике | - владеть 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;  - уметь 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;  - уметь 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;  - уметь 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;  - сформировать представления: 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;  - уметь 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **В области 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;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**  **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;  - 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; | - уметь 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;  - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);  - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  - уметь 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,  клиентами | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**  а) **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;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  **Овладение универсальными регулятивными действиями:**  б**) 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; | - уметь 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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **В области 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;  - расширение опыта деятельности экологической направленности;  - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; | - сформировать представления: 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;  - уметь 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 1.1 Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления полуфабрикатов в соответствии с инструкциями и регламентами  **ПК 2.1.** Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления горячих блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента в соответствии с инструкциями и регламентами  **ПК 3.1.** Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления холодных блюд, кулинарных изделий, закусок в соответствии с инструкциями и регламентами  **ПК 4.1.** Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления холодных и горячих сладких блюд, десертов, напитков в соответствии с инструкциями и регламентами  **ПК 5.1.**  Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления хлебобулочных, мучных кондитерских изделий разнообразного ассортимента в соответствии с инструкциями и регламентами | Знания:  - санитарно-гигиенические требования к процессам приготовления полуфабрикатов, в том числе система анализа, оценки и управления опасными факторами (система ХАССП);  - методы контроля качества сырья, продуктов для приготовления полуфабрикатов;  - требования к личной гигиене персонала при подготовке  производственного инвентаря и кухонной посуды;  - возможные последствия нарушения санитарии и гигиены;  - виды, назначение, правила применения и безопасного хранения чистящих, моющих и дезинфицирующих средств;  - правила утилизации отходов;  - виды, назначение упаковочных материалов, способы хранения сырья и продуктов;  - виды кухонных ножей, правила подготовки их к работе, ухода за ними и их назначение | - умение оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности  - умение выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием  - умение интерпретировать химические процессы и явления в биосфере |
| **ПК 2.8.** Осуществлять разработку, адаптацию рецептур горячих блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  **ПК 3.7.** Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  **ПК 4.6.**  Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных и горячих десертов, напитков, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания | новые высокотехнологичные продукты и инновационные способы приготовления, хранения (непрерывный холод, шоковое охлаждение и заморозка, заморозка с использованием жидкого азота, инновационные способы дозревания овощей и фруктов, консервирования и прочее); | умение оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности  - умение выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием  - умение интерпретировать химические процессы и явления в биосфере |
| **ПК 6.3.**  Организовывать ресурсное обеспечение деятельности подчиненного персонала | возможные риски при хранении продуктов (микробиологические, физические, химические и прочие);  причины возникновения рисков в процессе хранения продуктов (человеческий фактор, отсутствие/недостаток информации, неблагоприятные условия и прочее).  современные тенденции в области хранения пищевых продуктов на предприятиях питания;  методы контроля возможных хищений запасов продуктов на производстве;  современные тенденции в области обеспечения сохранности запасов на предприятиях питания | - умение оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности  - умение выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием  - умение интерпретировать химические процессы и явления в биосфере |

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

**3.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование раздела, темы** | **Показатели оценки результата** | **Тип оценочных материалов** |
| Раздел 1. «Основы строения вещества» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | *Тестирование*  *Практическое занятие* |
| Раздел 2. «Химические реакции» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | *Тестирование*  *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие*  *Контрольная работа* |
| Раздел 3. «Строение и свойства неорганических веществ» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | *Тестирование*  *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие*  *Контрольная работа* |
| Раздел 4. «Строение и свойства органических веществ» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | *Тестирование*  *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие*  *Контрольная работа* |
| Раздел 5. «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | *Тестирование*  *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие*  *Контрольная работа* |
| Раздел 6. «Дисперсные системы» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | *Тестирование*  *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие*  *Контрольная работа* |
| Раздел 7. «Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | *Практическое занятие*  *Лабораторное занятие* |
| Раздел 8. «Химия в быту и производственной деятельности человека» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,  клиентами.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  ПК 1.1, ПК2.1, ПК2.8, ПК3.1, ПК3.7, ПК4.1,  ПК4.6, ПК5.1, ПК6.3 | *ПОС Практическое занятие*  *Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)* |
| Раздел 9. «Исследование и химический анализ объектов биосферы» | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,  клиентами.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях  ПК 1.1, ПК2.1, ПК2.8, ПК3.1, ПК3.7, ПК4.1,  ПК4.6, ПК5.1, ПК6.3 | *ПОС Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)* |

**4. Комплект контрольно-оценочных материалов для оценки сформированности знаний и умений по учебной дисциплине**

В состав комплекта входят задания для студентов и пакет преподавателя (эксперта).

При подготовке к проверке освоения дисциплины Вы можете воспользоваться литературными источниками:

**Основные источник:**

**Печатные издания**

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.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

3. 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, 2023.

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, 2023.

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, 2023.

**Основные электронные источники**

1. Габриелян, О. С. Химия : 10-й класс (базовый уровень) : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. : ил. - ISBN 978-5-09-107222-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089902– Режим доступа: по подписке
2. Габриелян, О. С. Химия. 11-й класс (базовый уровень) : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 127, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-09-103623-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089904– Режим доступа: по подписке
3. Химия. 10-й класс. Углублённый уровень / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под ред. В. В. Лунина. — 10-е изд., стер - Москва : Просвещение, 2023. - 448 с. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089923– Режим доступа: по подписке.
4. Еремин, В. В. Химия : 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под ред. В. В. Лунина. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 480 с. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089926– Режим доступа: по подписке.

**Электронные издания, 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.

5.<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.

6.<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.

7.<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.

8.<http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>)Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

9.<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.

10.<http://www.xumuk.ru>Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций

11.<http://orgchemlab.com/> Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

**Дополнительные источники:**

1. [Химия. 10-11 класс. Базовый уровень: учебник/](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)[[Журин Алексей Анатольевич](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)](https://znanium.com/catalog/authors/zurin-aleksej-anatolevic)[– М.: Просвещение, 2022. – 176](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)

[2. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно - научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. — 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 496 с.](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)

[3. Химия: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. Проф. образования / [О.С. Габриелян, И.г. Остроумова, С.А. Сладков, Н.М. Дорофеева] ; под ред. О.С. Габриеляна. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 304 с.](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)

[4. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка / О.Е Саенко. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2018. 282 с.](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)

[5. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2016.](https://znanium.com/catalog/document?id=421880)

**4.1. Контрольно- оценочные средства для текущего контроля:**

***4.1.1. Практические занятия***

**Критерии оценивания практических занятий**

Оценка «5» отлично:

практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.

Оценка «4» хорошо:

практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета

б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» удовлетворительно:

практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок,

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета,

в) не более двух-трех негрубых ошибок,

г) одна негрубая ошибка и три недочета,

д) при отсутствии ошибок, 4–5 недочетов.

Оценка «2» неудовлетворительно:

число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания;

если студент не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.

**Классификация ошибок**

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых химических символов.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения химических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и писать химические символы.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.

2. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

3. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей химических уравнений.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Практическое занятие № 1**

Тема: Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.

Вариант 1

1. Дайте названия следующим соединениям. Определите валентность элементов.

Li2O, AlI3, ZnH2, Ag4Si, Ca3N2, CO2, CaO, P2O5, NaBr, FeS, MgH2, Al4C3.

2. Составьте формулы по названиям:1. Иодид меди (I). 2. Сульфид ртути (II). 3. Оксид хлора (III). 4. Оксид свинца (IV). 5. Оксид цинка. 6. Силицид кальция. 7. Гидрид бария. 8. Сульфид железа(III). 9. Оксид азота (II). 10. Карбид алюминия. 11. Хлорид железа (II). 12. Нитрид бария.

3. Определить формулу вещества, в состав которого входит 40% серы, 60% кислорода. Относительная молекулярная масса вещества 80.

4. Составьте электронно-графические формулы для химического элемента с порядковым номером 13.

Вариант 2

1. Дайте названия следующим соединениям. Определите валентность элементов.

MnO2, Fe2O3, KCl, MgF2, CrS, CaH2, K4C, Ca3P2, Na2O, CuO, N2O3, HgBr.

2. Составьте формулы по названиям: 1. Нитрид калия. 2. Силицид магния. 3. Гидрид алюминия. 4. Сульфид свинца (II). 5. Бромид цинка. 6. Оксид углерода (II).

7. Оксид хлора (V). 8. Оксид бария. 9. Фосфид железа (III). 10. Карбид магния.

11. Гидрид калия. 12. Сульфид алюминия.

3. Определить формулу вещества, в состав которого входит 75% алюминия, 25% углерода. Относительная молекулярная масса вещества 144.

4. Составьте электронно-графические формулы для химического элемента с порядковым номером 17.

Вариант 3

1. Дайте названия следующим соединениям. Определите валентность элементов.

CuS, Na4Si, AlN, Li3P, Cr2O3, As2O5, NO2, B2O3, BaCl2, PBr3, MnS, LiH.

2. Составьте формулы по названиям: 1. Карбид лития. 2. Оксид фосфора (III). 3. Фторид меди (II). 4. Оксид серебра. 5. Хлорид натрия. 6. Сульфид меди (I) 7. Нитрид натрия.

8. Иодид серебра. 9. Оксид хрома (II). 10. Оксид азота (V). 11. Гидрид кальция.

12. Хлорид хрома (III).

3. Определить формулу вещества, в состав которого входит 70,9% калия, 29,1% кислорода. Относительная молекулярная масса вещества 110.

4. Составьте электронно-графические формулы для химического элемента с порядковым номером 20.

Вариант 4

1. Дайте названия следующим соединениям. Определите валентность элементов.

Na3P, N2O, SiO2, MgO, CrF2, K2S, PbO, CaS, N2O5, AlP, K3P, Al4Si3.

2. Составьте формулы по названиям: 1. Оксид калия. 2. Оксид мышьяка (III). 3. Сульфид цинка. 4. Фосфид меди (II). 5. Оксид железа (II). 6. Бромид марганца (II). 7. Сульфид лития

8. Фосфид серебра. 9. Фторид железа (II). 10. Оксид хрома (VI). 11. Нитрид лития.

12. Сульфид магния.

3. Определить формулу вещества, в состав которого входит 43,66% фосфора, 56,34% кислорода. Относительная молекулярная масса вещества 142.

4. Составьте электронно-графические формулы для химического элемента с порядковым номером 15.

**Практическое занятие № 2**

Тема: Решение заданий на характеризацию химических элементов «Металлические /

неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии

с их электронным строением и положением в периодической системе химических

элементов Д.И. Менделеева»

Вариант 1

1. Выберите элементы одной группы из предложенного ряда: С, Li, Ge, О, Pb, Be, В, Si, Ar.

2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные металлические

свойства: K, Mg, Al, Na.

3. Охарактеризуйте химический элемент углерод по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер высшего оксида и гидроксида этого элемента.

4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:

С → высший оксид → высший гидроксид → соль.

Вариант 2

1. Выберите элементы одного периода из предложенного ряда: Na, Cl, С, Не, Rb, Al, K, S,

Fr.

2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные неметаллические свойства: S, Cl, О, Se.

3. Охарактеризуйте химический элемент магний по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер оксида и гидроксида этого элемента.

4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:

Mg → оксид → гидроксид → соль.

Вариант 3

1. Выберите элементы одной группы из предложенного ряда: K, Al, Са, Zn, Se, Не, Kr, Р, Хе.

2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные металлические свойства: K, Be, Ca, Li.

3. Охарактеризуйте химический элемент сера по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер высшего оксида и гидроксида этого элемента.

4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:

S → высший оксид → высший гидроксид → соль

Вариант 4

1. Выберите элементы одного периода из предложенного ряда: Be, Са, С, Sr, О, Ne, F, Li, Ba.

2. Укажите элемент, атомы которого проявляют наиболее выраженные неметаллические свойства: С, N, О, Li.

3. Охарактеризуйте химический элемент кальция по его положению в периодической системе и строению атома. Напишите уравнения реакций, подтверждающих кислотно-основный характер оксида и гидроксида этого элемента.

4. Запишите уравнения реакций согласно данной схеме превращений, предварительно составив формулы оксида и гидроксида:

Са → оксид → гидроксид → соль.

**Практическое занятие № 3**

Тема: Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Вариант 1

Задача 1. Сколько граммов сульфида серебра можно получить при взаимодействии 10,0 г серебра и 1,0 г серы?

Задача 2. На гашеную известь, взятую в необходимом количестве, подействовали 3,15 г чистой азотной кислоты. Какую массу нитрата кальция получили, если практический выход составляет 98%.

Задача 3. Сколько граммов сульфата магния образуется в результате реакции между оксидом магния массой 4,0 г и серной кислотой массой 10,0 г?

Вариант 2

Задача 1. В ходе реакции Fe2O3 + 3C = 2Fe + 3CO из 32 г Fe2O3 образовалось 20, 81 г железа. Вычислите выход железа в (%).

Задача 2. В раствор, содержащий 350 г гидроксида бария, пропустили 4,48 л оксида серы (IV). Определите массу сульфита бария, который образуется в результате реакции.

Задача 3. Вычислить объем аммиака (н.у.), который образуется при нагревании смеси хлорида аммония массой 160,5 г с гидроксидом кальция, если выход аммиака составляет 78%.

**Практическое занятие № 4**

Тема: Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Вариант 1

Задание 1. Определить степень окисления.

1) Марганца в соединениях: MnSO4, KMnO4, MnO, K2MnO4

2) Фосфора в соединениях: H3PO4 ,P2O5 , Mg3P2 , Ca(H2PO4)2

Задание 2. Уровнять следующие реакции методом электронного баланса.

1) KJ + FeCl3 → J2 + FeCl2  + KCl

2) H2S + HNO3→ H2SO4 + NO + H2O

3) S + HNO3→ H2SO4 + NO

4) MnO2 + KCLO3 + KOH → K2MnO4 + KCl + H2O

Вариант 2

Задание 1. Определить степень окисления.

1) Серы в соединениях: K2SO3 ,CaSO4, H2S , SCl2

2) Азотавсоединениях: NaNO3; NH4NO3; Ca3N2; N2O

Задание 2. Уровнять следующие реакции методом электронного баланса.

1) Zn + HNO3 → Zn(NO3)2 + NH4NO3 + H2O

2) HCl + KMnO4 → MnCl2 + Cl2 + KCl + H2O

3) P + H2SO4(к) → H3PO4 + SO2 ↑ + H2O

4) NaBr + KMnO4 + H2O → Br2 + MnO2 + NaOH + КОН

**Практическое занятие № 5**

Тема: Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

Вариант 1

1. Найти количество вещества, массу, объем (н.у) и количество молекул SO2 оксида серы (IV), образовавшегося в результате горения серы количеством вещества 1,75 моль.

S + O2 = SO2

2. Вычислите массовые доли (в %) элементов в фосфате калия К3РО4

Вариант 2

1. Найти количество вещества, массу, объем (н.у) и количество молекул H2 водорода образовавшегося в результате взаимодействия калия массой 7,8 г с раствором серной кислоты. 2К + H2SO4 = K2SO4 + H2

2. Вычислите массовые доли (в %) элементов в нитрате натрия NаNО3

Вариант 3

1. Найти количество вещества, массу, объем (н.у) и количество молекул HCl хлороводорода, образовавшегося в результате взаимодействия хлора количеством вещества 0,6 моль с водородом. Cl2 + H2 = 2HCl

2. Вычислите массовые доли (в %) элементов в cульфате железа (II) FeSO4

Вариант 4

1. Найти количество вещества, массу, объем (н.у) и количество молекул CH4  метана образовавшегося в результате взаимодействия углерода массой 2,4 г с водородом.

С + 2H2 = СH4

2. Вычислите массовые доли (в %) элементов в силикате натрия Na2SiO3

**Практическое занятие № 6**

Тема: Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим

формулам неорганических веществ различных классов.

Вариант 1

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

ZnO, Cu(OH)2, Mg(NO3)2, K3PO4, HNO3, SO2, Ba(OH)2, H2SO4, Al(OH)3, Na2O, H2S, BaSO3.

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 14, 34.

3. Выписать отдельно основные, кислотные и амфотерные оксиды:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
| Na2O | СаO | CO2 | SO3 | MgO | N2O3 | MnO2 |

4. Заполните таблицу, составьте формулы оксидов, гидроксидов, и солей, соответствующих друг другу (кислота и соответствующая ей соль имеет одинаковый кислотный остаток; основание и соответствующая ему соль имеет одинаковый металл).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | С.О. | Формула оксида | Характер оксида | Формула гидроксида | Характер | Соль (пример) |
| С | +4 | СО2 | кислотный | Н2CO3 | кислота | Na2CO3 |
|  |  |  |  | HNO3 |  |  |
|  |  | SiO2 |  |  |  |  |
|  |  | BaO |  |  |  |  |

Вариант 2

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

  NaOH, HCl, Al2O3, Mg(OH)2, FeO, H2SO3, CaO, Fe(OH)2, KNO3,  H3PO4, CaSO4, Na2CO3.

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 16, 24.

3. Выписать отдельно основные, кислотные и амфотерные оксиды:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
| SiO2 | ZnO | P2O5 | Ag2O | N2O5 | CrO3 | MnO |

4. Заполните таблицу, составьте формулы оксидов, гидроксидов, и солей, соответствующих друг другу (кислота и соответствующая ей соль имеет одинаковый кислотный остаток; основание и соответствующая ему соль имеет одинаковый металл).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | С.О. | Формула оксида | Характер оксида | Формула гидроксида | Характер | Соль (пример) |
| С | +4 | СО2 | кислотный | Н2CO3 | кислота | Na2CO3 |
|  | +5 |  |  |  |  | К3PO4 |
|  |  | Nа2O |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Al(OH)3 |  |  |

Вариант 3

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

N2O, HCl, K2CO3, AlCl3, LiOH, Zn(OH)2, CO2, FeS, H2SO4, H3PO4, PbO, Cr(OH)3

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 33, 50.

3. Выписать отдельно основные, кислотные и амфотерные оксиды:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
| SO2 | CO2 | CaO | BeO | Li 2O | ZnO | Mn2O7 |

4. Заполните таблицу, составьте формулы оксидов, гидроксидов, и солей, соответствующих друг другу (кислота и соответствующая ей соль имеет одинаковый кислотный остаток; основание и соответствующая ему соль имеет одинаковый металл).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | С.О. | Формула оксида | Характер оксида | Формула гидроксида | Характер | Соль (пример) |
| С | +4 | СО2 | кислотный | Н2CO3 | кислота | Na2CO3 |
|  |  | MgO |  |  |  |  |
|  |  | SO3 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | KOH |  |  |

Вариант 4

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

NaNO3, P2O5, HNO3, SO3, H2CO3, K2O, MgSO4, Ca(OH)2, NaOH, Ca3(PO4)2, Fe(OH)3, H2SiO3.

 2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 6, 35.

3. Выписать отдельно основные, кислотные и амфотерные оксиды:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
| Al2O3 | BaO | SeO2 | CuO | CrO | Cr2O3 | SO3 |

4. Заполните таблицу, составьте формулы оксидов, гидроксидов, и солей, соответствующих друг другу (кислота и соответствующая ей соль имеет одинаковый кислотный остаток; основание и соответствующая ему соль имеет одинаковый металл).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент | С.О. | Формула оксида | Характер оксида | Формула гидроксида | Характер | Соль (пример) |
| С | +4 | СО2 | кислотный | Н2CO3 | кислота | Na2CO3 |
| Cu | +2 |  |  |  |  |  |
|  |  | FeO |  |  |  |  |
| N | +3 |  |  |  |  |  |

**Практическое занятие № 7**

Тема: Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных

неорганических веществ.

Вариант 1

1. Составьте уравнение реакции между кислотой и основанием, в результате которой образуется следующая соль: Ва(NO3)2. Составьте молекулярное и ионные уравнения.

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций:

а) хлорид бария и сульфат натрия

б) бромид алюминия и нитрат серебра (I)

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

превращения, назовите полученным веществам:

Р → Р2O5 → H3РO4 → К3РO4 → Ва3(РO4 )2

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

4. Какие из перечисленных соединений могут попарно реагировать друг с другом. Напишите уравнения возможных реакций. Cu(OH)2,KOH, НСl**,** P2O5

Вариант 2

1. Составьте уравнение реакции между кислотой и основанием, в результате которой образуется следующая соль: К2SO4. Составьте молекулярное и ионные уравнения.

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций:

а) фосфат натрия и нитрат кальция

б) силикат натрия и соляная кислота

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

превращения, назовите полученным веществам:

Fe → FeCl2 → Fe(OH)2 → FeO → FeSO4

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

4. Какие из перечисленных соединений могут попарно реагировать друг с другом. Напишите уравнения возможных реакций. Al(NO3)3, NaOH, H2SO4,  Na2O

Вариант 3

1. Составьте уравнение реакции между кислотой и основанием, в результате которой образуется следующая соль: NaHCO3. Составьте молекулярное и ионные уравнения.

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций:

а) сульфид магния и нитрат свинца (II)

б) карбонат калия и гидроксид бария

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

превращения, назовите полученным веществам:

Al→ Al2O3 → Al2(SO4 )3 → Al(ОН)3 → AlCl3

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

4. Какие из перечисленных соединений могут попарно реагировать друг с другом. Напишите уравнения возможных реакций. FeCl2 , KOH, HCl, Cu(OH)2

Вариант 4

1. Составьте уравнение реакции между кислотой и основанием, в результате которой образуется следующая соль: Na3PO4. Составьте молекулярное и ионные уравнения.

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций:

а) нитрат бария и сульфат цинка

б) гидросульфит натрия и гидроксид натрия

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

превращения, назовите полученным веществам:

S → SО2 → SО3 → H2SО4 → BaSО4

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

4. Какие из перечисленных соединений могут попарно реагировать друг с другом. Напишите уравнения возможных реакций. MgCl2 , HNO3 , NaOH, CaO

**Практическое занятие № 8**

Тема: Решение заданий на свойства и получение неорганических веществ.

 Вариант 1

1. Рассчитайте массовые доли элементов в карбонате калия К2СО3.

2. В состав химического соединения входят калий – 24,7%, марганец – 34,8%, кислород – 40,5%. Определите простейшую формулу соединения.

3.Железо может быть получено восстановлением оксида железа (III) алюминием. Какую массу алюминия и оксида железа (III) надо взять для получения железа 140 г?

4. Какой объем оксида серы (IV) надо взять для реакции окисления кислородом, чтобы получить оксид серы (VI) массой 20 г, если выход продукта равен 80%?

Вариант 2

1. Рассчитайте массовые доли элементов в уксусной кислоте СН3СООН

2. Установите формулу неорганического соединения, содержащего 43,75% азота, 6,25% водорода, 50,0% кислорода.

3. Какие массы металлического натрия и брома потребуются для получения бромида натрия массой 5,15г?

4. Вычислите массу хлорида аммония, который образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г.

Вариант 3

1. Рассчитайте массовые доли элементов в малахите (СuOH)2CO3.

2. Некоторая кислота содержит водород – 2,2%, иод – 55,7%, кислород – 42,1%. Определите простейшую формулу этой кислоты.

3. Какая масса фосфора и какой объем кислорода потребуются для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г ?

4. При пропускании 2,24 л хлора через раствор бромида железа (III) образовалось 10 г брома. Сколько процентов составляет полученная масса брома от теоретически возможной?

**Практическое занятие № 9**

Тема: Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.

Выполните задания.

1.Ананасовую эссенцию получают из эфира, содержащего одноосновную карбоновую кислоту, на нейтрализацию 0,37 г которой требуется 10 г 2%-ного раствора гидроксида натрия. Определите формулу карбоновой кислоты.

2. Вещество, необходимое в производстве спирта, содержит 40% углерода, 6,67% водорода, 53,33% кислорода. Плотность его по гелию равна 45. Найдите молекулярную формулу вещества.

3. Из уксусной кислоты и изоамилового спирта получают сложный эфир, обладающий запахом груш. Составьте уравнение получения этого эфира и предложите его практическое использование.

4. Почему растительные масла главным образом используются для приготовления холодных закусок (салатов, винегретов, овощной икры)?

5. Для обжаривания рыбы применяют подсолнечное или оливковое масло. Почему для этой цели не используют твёрдые животные жиры?

6. Причина прогорклости сливочного масла - появление в нём свободной масляной и других низкомолекулярных кислот. Для устранения прогорклости масло промывают раствором питьевой соды. Составьте уравнение происходящей при этом реакции и объясните причину устранения горького вкуса.

7. Как доказать, что в составе растительного масла содержатся непредельные кислоты?

8. Сахар - прекрасное средство для быстрого восстановления сил. Уже через полчаса после приёма в пищу начинается поступление в кровь продуктов гидролиза сахара. Дайте химическое название сахара. Составьте уравнение гидролиза и назовите продукты реакции.

8. В производстве пива и спирта, а также в хлебопечении используется особое свойство углеводов. Какое это свойство? Составьте уравнение происходящей реакции.

10. Соление огурцов и квашение капусты невозможно без этого вида брожения. Назовите его, составьте уравнение происходящей реакции. Дайте название продуктам реакции.

11. Деревья для обеззараживания опрыскивают раствором сульфата меди (II). Вычислите концентрацию полученного раствора, если для его приготовления взяли 15 кг соли и 285 л воды.

12. Этилен является природным стимулятором созревания плодов. Рассчитайте, сколько грамм надо взять этилового спирта, чтобы получить 2,24 л этилена необходимого для созревания томатов.

13. Первым кровезаменителем, которым воспользовались хирурги ещё в 1960-х гг., был 0,85%-ый водный раствор хлорида натрия. Вычислите количество вещества хлорида натрия, необходимого для получения 550,6 г раствора, массовая доля соли в котором 0,85%.

14. При ожогах кислотами применяют 2%-ный раствор питьевой соды. Определите массы воды и соды необходимых для приготовления 500 г данного раствора.

**Практическое занятие № 10**

Тема: Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ

отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты

простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

Вариант 1

1. Органическое вещество содержит углерод (массовая доля 84,21%) и водород (15,79%). Плотность паров вещества по воздуху составляет 3,93. Определить формулу вещества.
2. Найти молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 80%, а относительная плотность по водороду равна 15.

Вариант 2

1. Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 81,82%, а плотность которого( при н.у.) равна 1,96 г/см3.
2. Определите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 83,72%, а плотность его паров по кислороду 2,69.

Вариант 3

1. Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 75%, а относительная плотность по кислороду равна 0,5.
2. Определить молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (83,72%) и водород (16,28%), если молекулярная масса вещества равна 86.

Вариант 4

1. Вещество имеет определенный процентный состав: углерод-37,5%, кислород-50%, водород 12,5%. Плотность паров данного вещества по водороду равна 16. Найти молекулярную формулу вещества.
2. Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 82,75%, а плотность которого (при н. у.) равна 2,59 г/см3 .

**Практическое занятие № 11**

Тема: Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами

органических соединений с составлением названий органических соединений по

тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных

задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.

Вариант 1

|  |  |
| --- | --- |
|  | Вопрос |
| 1 | Общая формула предельных углеводородов:  а) Сn H2n+2 б) Сn H2n-2 в) Сn H2n г) Сn H2n-6 |
| 2 | Гомологом метана является:  а) бензол б) этан в) этен г) ацетилен |
| 3 | Молекула ацетилена имеет строение:  а) линейное б) треугольное  в) тетраэдрическое г) циклическое |
| 4 | Число изомеров бутана равно:  а) 2 б) 1 в) 4 г) 6 |
| 5 | Назовите по систематической номенклатуре алкен строения СН3- СН = СН-СН2- СН3  а) 1-метил-2-этилбутан в) 2-этил-3-метилбутен  б) 2-метил-3-этилбутан г) пентен-2 |
| 6. | Каким соединениям даны неправильные названия?  а) 2-метилпентан б) 2-этилпентан  в) 2-этилбутан г) дибутилбутан |
| 7 | Для алканов невозможны реакции:  а) замещения б) присоединения  в) горения г) изомеризации |
| 8 | Дана схема превращений С→Х→СН3CI. Определите неизвестное промежуточное вещество Х.  а) СН4 б) СО2  в) С6Н6 г) С2Н6 |
| 9 | Продолжить: «Для непредельных углеводородов характерны реакции……» |
| 10 | Дать определение: «Алкины – это….» |
| 11 | Молекулярная масса пропена равна:  а) 44г/моль б) 42 г/моль в) 48 г/моль г) 46г/моль |
| 12 | В результате какой реакции с участием алканов цепь углеводородных атомов укорачивается?  а) Вюрца б) хлорирования в) крекинга г) горения |
| 13 | Сколько литров кислорода потребуется при сжигании  10 л ацетилена?  а) 25 л б) 28 л в) 40л г) 30л |
| 14 | Какой объём хлора прореагирует с этеном, если в результате реакции образуется 10 г дихлорэтана?  а) 4,48 л б) 1,45 л в) 2,24л г) 1,2 л |
| 15 | Метан можно получить из углерода и водорода на никелевом катализаторе при температуре 500˚С. Какая масса углерода прореагирует с водородом, если в результате реакции образуется 224 л метан?  а) 230 г б) 160 г в) 240г г) 120г |

Вариант 2

|  |  |
| --- | --- |
|  | Вопрос |
| 1 | Молекулярная формула бензола:  а) СH4  б) С2 H6  в) С6 H6 г) С3 H8 |
| 2 | Гомологом этана является:  а) бензол б) пропан в) этен г) ацетилен |
| 3 | Изомером бутана является:  а) 2-метилпентан б) 3-метилгексан  в) 2-метилпропан г) 3-метилоктан |
| 4 | В природном газе содержится метана ( в %):  а) более 80 б) 50 в) менее 60 г) 55 |
| 5 | Назовите по систематической номенклатуре алкен строения СН3- СН = СН-СН3  а) 1-метил-2-этилбутан б) бутен -1  в) бутен -2 г) 2,3-диметилбутан |
| 6. | Каким соединениям даны неправильные названия?  а) 2-метилпентан б) 2-этилпентан  в) диэтилпентен г) 2-бутилбутан |
| 7 | Для алканов возможны реакции:  а) замещения б) присоединения  в) гидратации г) полимеризации |
| 8 | Дана схема превращений С2Н2------Х------С2Н5ОН. Определите неизвестное промежуточное вещество Х.  а) СН4 б) СО2 в) С6Н6 г) С2Н4 |
| 9 | Продолжить: «Нефть – маслянистая жидкость ……» |
| 10 | Дать определение: «Крекинг нефти – это….» |
| 11 | Молекулярная масса бензола равна:  а) 64г/моль б) 68 г/моль в) 78 г/моль г) 76г/моль |
| 12 | В результате какой реакции с участием алканов цепь углеводородных атомов удлиняется?  а) Вюрца б) хлорирования в) крекинга г) горения |
| 13 | Сколько литров кислорода потребуется при сжигании  6 л этилена?  а) 20,16 л б) 19,2л в) 21 л г) 28 л |
| 14 | Какой объём хлора прореагирует с метаном, если в результате реакции образуется  202 г хлорметана?  а) 44,8 л б) 145 л в) 89,6 л г) 12 л |
| 15 | Какая масса оксида углерода получится при сгорании 5 моль октана ( н.у.) ?  а) 1760 г б)1670г в) 1560г г) 1610г |

**Практическое занятие № 12**

Тема: Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций,

отражающих химическую активность органических соединений в различных средах

(природных, биологических, техногенных).

Вариант 1

1. Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | H2C=CH2 + H2→ | 1 | CH4 + Na2CO3 |
| Б | CH3COONa + NaOH→ | 2 | H3C–CH3 |
| В | C6H6 + HNO3→ | 3 | C6H5ONa + H2 |
| Г | C6H5OH + Na→ | 4 | C6H5NO2 + H2O |
|  |  | 5 | CH4 |

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: СН4  → СН3Сl → С3Н8 → С3Н7Вr → С3Н7ОН



1. Установите соответствие между структурной формулой и названием

вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН3 – СН – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 1 | 3,4–диметилгексанол-1 |
| Б | СН2 – СН2 – СН – СН – СН3  | | |  ОН СН3 СН2  |  СН3 | 2 | 3-метилбутанол-2 |
| В | СН3  |  СН3 – С – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 3 | 2,2-диметилпропанол-1 |
| Г | СН3 – СН2 – СН – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 4 | 2,3-диметилбутанол-2 |
|  |  | 5 | 2-метилпентанол-3 |

4. Вещество имеет определенный процентный состав: углерод-37,5%; водород-12,5%;

кислород-50%. Плотность паров данного вещества по водороду равна 16. Найдите

молекулярную формулу вещества.

Вариант 2

1***.*** Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | HC≡CH + H2O → | 1 | CH3–CH2Br |
| Б | H2C=CH2 + HBr → | 2 | CH3 CHO |
| В | HCHO + Ag2O→  Аммиачный раствор | 3 | CO2 + H2O |
| Г | C6H6 + O2→ | 4 | CH3CООН |
|  |  | 5 | HCООН + 2Ag↓ |

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

С3Н8 → С3Н7Сl → С3Н6 → С3Н8

↓

С3Н7Вr

3. Установите соответствие между структурной формулой и названием

вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН ≡ С – СН – СН – СН3  | |  СН3 СН3 | 1 | 4-метилгексин-2 |
| Б | СН3  |  СН3 – С – С ≡ СН  |  СН3 | 2 | 3,4-диметилпентин-1 |
| В | СН3 – С ≡ С – СН – СН3  |  СН2  |  СН3 | 3 | 3,3-диметилбутин-1 |
| Г | СН ≡ С – СН – СН3  |  СН3 | 4 | 3-метилбутин-1 |
|  |  | 5 | бутин-2 |

4. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 80%. Относительная плотность

паров углеводорода по водороду равна 15. Определите молекулярную формулу

углеводорода.

Вариант 3

1***.*** Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | НС ≡ СН+Н2→ | 1 | C3H7Cl + HCl |
| Б | С2Н5ОН +Nа→ | 2 | CH3COOH + Cu2O + H2O |
| В | СН3СНО+Cu(OH)2→ | 3 | H2C=CH2 |
| Г | С3Н8 + Сl2→ | 4 | C2H5ONа + H2 |
|  |  | 5 | C3H7Cl |

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

С2Н6  → С2Н5Вr → С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н5Вr



3. Установите соответствие между структурной формулой и названием

вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН3 – СН – СН2 – СН3  |  СН3 | 1 | пентан |
| Б | СН3 – СН2 – СН2 – СН2 – СН3 | 2 | 2-метилбутан |
| В | СН3 – СН2 – СН – СН2 – СН3  |  СН2– СН3 | 3 | 2,2-диметилпропан |
| Г | СН3  |  СН3 – С – СН3  |  СН3 | 4 | 3-этилпентан |
|  |  | 5 | 3-метилгексан |

1. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,3%. Относительная плотность паров углеводорода по кислороду равна 2,25. Определите молекулярную формулу углеводорода.

**Практическое занятие № 13**

Тема: Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье

для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ

факторов, влияющих на смещение химического равновесия.

Вариант 1

1. Определить во сколько раз возрастет скорость химической реакции при нагревании от 120°С до 160°С, если температурный коэффициент γ = 2
2. Как измениться скорость реакции 2SO2(г) + O2(г) = 2SO3, если концентрацию увеличить в 3 раза.
3. Чему равна средняя скорость реакции А+В=С, если начальная концентрация вещества В = 0,84 моль/л, а через 20 секунд стала 0,62 моль/л?

Вариант 2

1. Определите, как изменится скорость реакции 2NO(г) + O2 (г) ↔ 2NO2 (г) если концентрацию увеличить в 2 раза.
2. Чему равна средняя скорость реакции А+В=С, если начальная концентрация вещества А = 0,2 моль/л, а через 10 минут стала 0,1 моль/л?
3. Определить во сколько раз возрастет скорость химической реакции при нагревании от 120°С до 140°С, если температурный коэффициент γ = 3

**Практическое занятие № 14**

Тема: Решение задач на приготовление растворов.

Вариант 1

1. Требуется приготовить раствор массой 500 г с массовой долей хлорида кальция 14%. Рассчитайте массы требуемых хлорида кальция и воды.

2. В 300 мл раствора содержится 8,4 г гидроксида калия. Чему равна молярная концентрация КОН в этом растворе?

Вариант 2

1. К 120 г раствора фруктозы с массовой долей 14% прилили 180 мл воды. Какова массовая доля (%) фруктозы в полученном растворе?

2. Какую массу фосфорной кислоты надо взять для приготовления раствора объемом 500 мл, если молярная концентрация Н3РО4 равна 0,02 моль/л?

Вариант 3

1. Рассчитайте массу KМnO4 и объем воды, необходимые для приготовления 100 г 3%-ного раствора перманганата калия.

2. Вычислите молярную концентрацию раствора, содержащего в 200 мл 12,6 г азотной кислоты.

Вариант 4

1. При выпаривании 300 г 5%-ного раствора сахара получили раствор массой 240 г. Какова процентная концентрация полученного раствора?

2. Какую массу серной кислоты надо взять для приготовления раствора объемом 2,5 л, если молярная концентрация H2SO4 равна 0,1 моль/л?

Вариант 5

1. Какие массы йода и спирта необходимы для приготовления 300 г раствора с массовой долей йода 5%?

2. Какая масса хлорида меди (II) CuCl2 содержится в растворе объемом 15 л, если его молярная концентрация 0,3 моль/л?

**Практическое занятие № 15**

Тема: Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических

веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–

VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

Выполните задания.

1. С помощью, каких реагентов можно различить растворы сульфата натрия, карбоната натрия, силиката натрия? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

2. С помощью, каких реагентов можно различить растворы сульфата меди (II), сульфата железа (II), сульфата алюминия? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

3. С помощью, каких реагентов можно различить растворы хлорида аммония, хлорида натрия, иодида калия, бромида натрия? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

4. С помощью, каких реагентов можно различить растворы хлорида бария, фосфата натрия, карбоната кальция? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

**Практическое занятие № 16**

Тема:Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных

классов.

Выполните задания.

1. В трех пробирках находятся растворы: уксусной кислоты, глюкозы и глицерина. Определите характерными реакциями, в какой из пробирок находится какое вещество, и напишите уравнения реакций.

2. В трех пробирках находятся растворы: муравьиной кислоты, уксусного альдегида и сахарозы. Определите характерными реакциями, в какой из пробирок находится какое вещество, и напишите уравнения реакций.

3. С помощью какой реакции можно доказать присутствие фенола?

4. Как можно обнаружить крахмал в продуктах питания?

5. Почему глюкоза проявляет свойства альдегидов и спиртов? Напишите соответствующие реакции.

6. Что такое денатурация белка? От чего зависит ее степень?

7.Как провести биуретовую и ксантопротеиновую реакции на белки? Присутствие каких веществ в белках можно доказать с помощью цветных реакций?

***4.1.2. Лабораторные занятия***

**Критерии оценивания лабораторных занятий**

Оценка «5» отлично:

работа выполнена полностью и правильно, сделаны пра­вильные наблюдения и выводы;

эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудова­нием;

проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, эко­номно используются реактивы).

Оценка «4» хорошо:

работа выполнена правильно, сделаны правильные на­блюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в ра­боте с веществами и оборудованием.

Оценка «3» удовлетворительно:

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и обору­дованием, которая исправляется по требованию преподавателя.

Оценка «2» неудовлетворительно:

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в со­блюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

**Лабораторное занятие № 1**

Тема: Реакции гидролиза

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт № 1. В трех пробирках под номерами находятся растворы трех солей: хлорида алюминия, сульфата натрия, карбоната натрия. Не пользуясь другими реактивами, определите состав каждой пробирки. Дать объяснение проведенным опытам.

Составить уравнения реакций, протекающих в пробирке в молекулярном и ионном видах.

Опыт № 2. Что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия? Налить в пробирку 1–2 мл раствора карбоната натрия. Опустить пробирку в стакан с очень холодной водой или снегом. Проверить среду раствора при помощи кислотно-основного индикатора. Добавить к раствору карбоната натрия гидроксид натрия. Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора?

Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.

Опыт № 3. Проблемный опыт. В одну пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор гидроксида натрия. Во вторую пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор карбоната натрия. Сравнить цвет образующихся осадков. Обратить внимание на выделение газа в одной из пробирок. Определить, откуда может выделяться этот газ? Проверить качественный состав газа горящей лучинкой. Объяснить происходящее явление. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.

Опыт № 4. Проблемный опыт. К раствору хлорида алюминия прилить раствор карбоната натрия. Объяснить происходящее явление. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах. Ответить на вопросы. Для чего в медицинской практике используют раствор питьевой соды для полоскания при воспалительных заболеваниях горла? Какова роль гидролиза в природе? Почему раствор мыла пенится в воде? Проанализировать соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделать соответствующие выводы. Сформулировать выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

**Лабораторное занятие № 2**

Тема: Свойства металлов и неметаллов.

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт № 1 Взаимодействие натрия с водой

Маленький кусочек натрия опустите в пробирку с водой. Что наблюдаете? Составьте уравнение реакции с электронным балансом. К полученному

раствору добавьте 1 каплю фенолфталеина. Что наблюдаете?

Опыт №2 Взаимодействие металлов с растворами солей

В три пробирки налейте по 2 мл растворов солей: сульфата железа (II), сульфата цинка, сульфата меди (II). В первую пробирку поместите кусочек цинка, во вторую – свинца, в третью – железа. Что наблюдаете? Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.

Опыт №3 Взаимодействие металлов с растворами кислот

а) В две пробирки налейте разбавленной азотной кислоты и поместите в одну из них кусочек кальция, в другую медную проволоку. Что наблюдаете? Составьте уравнения соответствующих реакций с электронным балансом.

б) В две пробирки налейте концентрированной азотной кислоты и поместите в одну из них кусочек кальция, в другую медную проволоку. Что наблюдаете? Составьте уравнения соответствующих реакций с электронным балансом.

Опыт №4 Получение водорода

а) в пробирку налить 1 мл соляной кислоты и добавить гранулу цинка. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции. Уровняйте методом электронного баланса.

б) в пробирку налить 2 мл воды и осторожно, с помощью пинцета, добавить небольшой кусочек металлического натрия. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции. Уровняйте методом электронного баланса.

Опыт №5 Получение кислорода

В пробирку поместите немного кристаллического нитрата натрия и нагрейте содержимое пробирки. К отверстию пробирки поднесите тлеющую лучинку. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции. Уровняйте методом электронного баланса. Сделать вывод.

**Лабораторное занятие № 3**

Тема: Получение этилена и изучение его свойств

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1 Получение этилена.

В пробирку налить 2–3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6–9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки. Осторожно, равномерно нагреть смесь.

Что происходит в пробирке? Что наблюдаете? Составить уравнение протекающего процесса.

Опыт №2 Свойства этилена. В другую пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ. В третью пробирку налить 2–3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием кверху, поджечь выделяющийся газ. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются? Как меняется окраска растворов? Почему? Каким пламенем горит этилен? Почему? Составить уравнения протекающих процессов.

Проанализировать соответствие полученных результатов способам получения непредельных углеводородов ряда этилена (алкенов). Сделать соответствующий вывод.

Сформулировать вывод о физико-химических свойствах этилена. Сформулировать вывод о способах обнаружения этилена.

**Лабораторное занятие № 4**

Тема: Определение факторов, влияющих на скорость химических реакций

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1 Влияние площади поверхности контакта реагентов на скорость реакции

Поместите в одну пробирку кусок железной проволоки, в другую - немного железных опилок. Добавьте в каждую пробирку по 1 мл раствора хлорида меди (II). Что наблюдаете? На­пишите уравнения реакций.

Опыт №2 Влияние температуры на скорость реакции

В две пробирки прилейте по 2 капли раствора иодида калия и разбавленной серной кислоты. К содержимому первой пробирки добавьте 8 капель холодной воды, а второй- 8 капель воды, нагретой до 90-100°С. В каждую пробирку прибавьте по 1 капли пероксида водорода. Что наблюдаете? На­пишите уравнения реакций.

Опыт №3 Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ

В пробирку №1 прилейте по 2 капли растворов иодида калия и разбавленной серной кислоты. В пробирку №2 прилейте по 6 капель растворов иодида калия и разбавленной серной кислоты. К содержимому пробирки №1 добавьте 8 капель воды. В каждую пробирку прибавьте по 1 капле пероксида водорода. Что наблюдаете?

**Лабораторное занятие № 5**

Тема: Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1 Влияние катализатора

В две колбы (50 мл) налейте по 20 мл воды и добавьте по одной таблетке гидроперита. К содержимому одной колбы добавьте несколько кристаллов перманганата калия. Опустите тлеющую лучинку в колбы. Что наблюдаете?

На­пишите уравнения реакций.

Опыт №2 Влияние природы реагентов

Внесите в две пробирки по 1 мл соляной кислоты (1:3) и опустите в одну из них гранулу цинка, в другую – гранулу олова. Что наблюдаете? На­пишите уравнения реакций. Сделать вывод.

**Лабораторное занятие № 6**

Тема: Приготовление растворов

Задание 1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

Вариант 1. Приготовьте 20 г водного раствора хлорида натрия с массовой долей соли 5%.

Вариант 2. Приготовьте 25 г водного раствора хлорида калия с массовой долей соли 4%.

Вариант 3. Приготовьте 10 г водного раствора карбоната натрия с массовой долей соли 10%.

Произведите расчеты: определите какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора указанного в условии задачи.

Приготовьте раствор. Для этого:

1. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.

2. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в стакан с навеской соли. Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.

Задание 2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

Вариант 1. Приготовить 250 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого

0,2 моль/л.

Вариант 2. Приготовить 200 мл раствора карбоната натрия, молярная концентрация

которого 0,5 моль/л.

Вариант 3. Приготовить 100 мл раствора хлорида натрия, молярная концентрация

которого 0,1 моль/л.

Произведите расчеты: рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.Приготовьте раствор. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерную колбу и добавьте немного воды (примерно 10 мл). Затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.

**Лабораторное занятие № 7**

Тема: Исследование дисперсных систем

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1 Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

В пробирку влить 4-5мл воды и всыпать 1-2 ложечки карбоната кальция. Пробирку закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз.

Что наблюдаете? Внешний вид и видимость частиц. Способность осаждаться и способность к коагуляции.

Опыт №2 Приготовление эмульсии масла в воде и изучение ее свойств.

В пробирку влить 4-5мл воды и 1-2 мл масла, закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз. Изучить свойства эмульсии. Что наблюдаете?

Внешний вид и видимость частиц. Способность осаждаться и способность к коагуляции. Добавить 2-3 капли глицерина. Внешний вид после добавления глицерина.

Опыт №3 Приготовление коллоидного раствора и изучение его свойств.

В стеклянный стакан с горячей водой внести 1-2 ложечки муки (или желатина), тщательно перемешать. Пропустить через раствор луч света фонарика на фоне темной бумаги. Что наблюдаете? Внешний вид и видимость частиц. Способность осаждаться и способность к коагуляции. Наблюдается ли эффект Тиндаля? Сделать вывод.

**Лабораторное занятие № 8**

Тема: Аналитические реакции анионов

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1. Качественные реакции на хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион.

Налейте в три пробирки по 2 мл растворов соляной кислоты, бромида натрия, иодида калия. Добавьте в каждую пробирку по 2-3 капли раствора нитрата серебра. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. Сделать вывод.

Опыт №2. Качественная реакция на сульфат-ион.

Налейте в пробирку 2 мл раствора серной кислоты и добавьте 1 мл раствора хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. Сделать вывод.

Опыт №3. Качественная реакция на карбонат-ион.

Налейте в пробирку 0,5 мл раствора карбоната натрия и добавьте 5-6 капель раствора

серной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. Сделать вывод.

**Лабораторное занятие № 9**

Тема: Качественные реакции на отдельные классы органических веществ Идентификация органических соединений отдельных классов

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1. Качественная реакция на непредельные углеводороды.

В пробирку налить 2–3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6–9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки. Осторожно, равномерно нагреть смесь.

В другую пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.

Опыт №2. Качественная реакция на многоатомные спирты. В пробирку налейте 1 мл раствора сульфата меди (II) и 1 мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку добавьте по каплям глицерин. Взболтайте смесь. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции. Сделать вывод.

Опыт №3. Качественная реакция на альдегиды. Внесите в пробирку 4 капли гидроксида натрия и 2 капли раствора сульфата меди (II). Прибавьте 3-4 капли формалина, взболтайте и нагрейте смесь. Сделать вывод.

Опыт №4. Качественная реакция на крахмал. В стакан с 20 мл воды, нагретой до кипения, добавьте 2 г крахмала, хорошо размешайте образовавшуюся суспензию до образования прозрачного коллоидного раствора – крахмального клейстера. Налейте в пробирку 2-3 мл охлажденного клейстера и добавьте несколько капель спиртового раствора иода. Нагрейте смесь в пробирке. Что наблюдаете? Сделать вывод.

Опыт №5. Цветные реакции на белки.

а) Биуретовая реакция. Налейте в пробирку 2 мл раствора белка и столько же раствора гидроксида натрия, затем добавьте 2-3 капли раствора сульфата меди (II). Что наблюдаете?

б) Ксантопротеиновая реакция. В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и прибавьте несколько капель концентрированной азотной кислоты. Нагрейте содержимое пробирки. Охладите смесь и добавьте раствор аммиака. Что наблюдаете?

***4.1.3. Контрольные работы***

Время выполнения контрольных работ 90 минут

**Критерии оценивания контрольных работ**

Оценка «5» отлично:

- работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;

- студент работал полностью самостоятельно, проявил теоретические знания.

Оценка «4» хорошо:

- работа выполнена студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, которые не влияют на правильность конечного результата (перестановка пунктов типичного плана);

- робота показывает знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Оценка «3» удовлетворительно:

- работа выполняется и оформляется студентом с помощью ключей к методическим указаниям к самостоятельным работам. На выполнение работы тратится много времени. Студент показывает знание теоретического материала, но чувствует затруднение при его изложении.

Оценка «2» неудовлетворительно:

- выставляется в том случае, когда студент не подготовлен к выполнению этой работы. Показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых знаний при изложении материала. Руководство и помощь со стороны преподавателя неэффективны из-за плохой подготовки.

**Контрольная работа № 1**

Строение вещества и химические реакции

Вариант 1

1. Составьте химические формулы двухатомных соединений: оксид серы (IV), гидрид

натрия, хлорид бария, сульфид меди (II), фосфид кальция, карбид алюминия, нитрид

лития, бромид магния.

2. Закончите уравнения реакций, определите тип реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионное уравнение. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций.

1) Na + H2 →

2) S + O2 →

3) H2SO4 + BaCl2 →

4) CuSО4 + КOH→

5) Li2O + CO2 →

6) Na2O + P2O5 →

7) Zn + НС1 →

8) Ва + Н2О →

9) Fe(OH)3 →

10) H2SiO3 →

3.Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

Na → Na2O → NaOH → Na2СO3

1. Найти количество вещества, массу и объем (н.у.) оксида углерода (IV), образовавшегося в реакции горения оксида углерода (II), если в реакцию вступил оксида углерода (II) количеством вещества 2 моль.

Вариант 2

1. Составьте химические формулы двухатомных соединений: оксид азота (II), гидрид бария, хлорид железа (II), силицид кальция, сульфид натрия, нитрид бария, фторид лития, карбид магния.

2. Закончите уравнения реакций, определите тип реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионное уравнение. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций.

1) Li + H2 →

2) C + O2 →

3) HCl + Ca(OН)2 →

4) H2SO4 +FeO →

5) Na2O + CO2 →

6) H2O + BaO →

7) Mg + НС1 →

8) Al + CuCl2 →

9) CaCO3 →

10) Cu(OH)2 →

3.Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

SO2 → SO3 → Н2SO4 → K2SO4

4. Найти количество вещества, массу и объем (н.у.) водорода, образовавшегося в реакции

взаимодействия натрия массой 4,6 г с водой.

Вариант 3

1. Составьте химические формулы двухатомных соединений: оксид меди (I), хлорид

ртути (II), нитрид калия, силицид магния, гидрид лития, фосфид натрия, фторид кальция, сульфид алюминия.

2. Закончите уравнения реакций, определите тип реакций. Для реакций обмена составьте

полное и сокращенное ионное уравнение. Методом электронного баланса составьте

уравнения окислительно-восстановительных реакций.

1) N2 + H2 →

2) Ca + O2 →

3) H2SO4 + Ba(NO3)2 →

4) CuCl2 + NaOH→

5) Li2O + SO2 →

6) K2O + SiO2 →

7) Al + НС1 →

8) Fe + CuSO4 →

9) Fe(OH)2 →

10) BaCO3 →

3.Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

Mg → MgO → Mg(OH)2 → MgСl2

4. Найти количество вещества, массу и объем (н.у) оксида серы (IV), образовавшегося в

результате горения серы количеством вещества 1,5 моль.

Вариант 4

1. Составьте химические формулы двухатомных соединений: оксид углерода (IV),

сульфид свинца (II), бромид цинка, нитрид натрия, иодид лития, гидрид кальция, фосфид калия, карбид бария.

2. Закончите уравнения реакций, определите тип реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионное уравнение. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций.

1) Ba + H2 →

2) H2 + O2 →

3) HBr + Ca(OН)2 →

4) H2SO4 +CuO →

5) Al2O3 + SO3→

6) N2O5 + BaO →

7) Ca + НС1 →

8) Zn + FeCl2 →

9) H2SO3 →

10) Al(OH)3 →

3.Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

P → P2O5  → H3PO4  → K3PO4

4. Найти количество вещества, массу и количество молекул оксида магния,

образовавшегося в результате сгорания магния в кислороде объемом 11,2 л (н.у.).

**Контрольная работа № 2**

Свойства неорганических веществ

Вариант 1

1. Вычислите массовые доли (в %) элементов в фосфате кальция.

2. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И |
| Ca(OH)2 | HNO3 | КMnO4 | NO2 | HCl | H2SO4 | КNO2 | Fe(OН)2 | P2O5 |

3. Закончите уравнения реакций. Для каждой реакции составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | KOH + CuSO4 → |
| 2 | Ca(OH)2 + ZnCl2 → |
| 3 | NaOH + Mg(NO3)2 → |
| 4 | Ba(OH)2 + FeCl2  → |
| 5 | Sr(OH)2  + Zn(NO3)2 → |
| 6 | Li OH + Al2(SO4)3 → |
| 7 | Fe(NO3)2 + Ca(OH)2→ |
| 8 | KOH + Fe(NO3)3→ |
| 9 | NaOH + Fe(NO3)2 → |
| 10 | Fe(NO3)3 + Ba(OH)2 → |
| 11 | Li OH + CuSO4 → |

Вариант 2

1. Вычислите массовые доли (в %) элементов в сульфате алюминия.

2. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И |
| MgSO4 | SO2 | Cl2O5 | H2SiO3 | Al(NO3)3 | КOН | НNO2 | Al2O3 | Ba(OН)2 |

3. Закончите уравнения реакций. Для каждой реакции составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | NaOH + Zn(NO3)2 → |
| 2 | KOH + Al(NO3)3 → |
| 3 | Ba(OH)2 + Fe(NO3)3 → |
| 4 | Sr(OH)2  + Fe(NO3)2 → |
| 5 | LiOH + CrCl3 → |
| 6 | KOH + Pb(NO3)2 → |
| 7 | Ba(OH)2 + MgCl2 → |
| 8 | Ca(OH)2 +Al2 (SO4)3 → |
| 9 | Ba(OH)2 + Cr(NO3)3 → |
| 10 | NaOH + HNO3 → |
| 11 | Ba(OH)2 + HBr → |

Вариант 3

1. Вычислите массовые доли (в %) элементов в нитрате меди (II).

2. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И |
| FeO | Н2CO3 | Fe2O3 | Hg(NO3)2 | CaO | Ba(OH)2 | Н2SO3 | PbSO4 | AgOH |

3. Закончите уравнения реакций. Для каждой реакции составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | H2SO4+ BaCl2 → |
| 2 | HCl + AgNO3→ |
| 3 | H3PO3 + AlCl3→ |
| 4 | H2S + Cu(NO3)2 → |
| 5 | HCl+ Na2CO3→ |
| 6 | H2SO4+K2O→ |
| 7 | HNO3 + LiOН→ |
| 8 | HBr + К2CO3→ |
| 9 | HNO3 + NaOН→ |
| 10 | HCl + Fe(OН)3 → |
| 11 | HNO3+ BaCO3→ |

Вариант 4

1. Вычислите массовые доли (в %) элементов в гидроксиде железа (III).

2. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И |
| Al2O3 | BaCl2 | MgCO3 | CuOH | ZnO | Cr2O3 | HMnO4 | Ca(OH)2 | Н3PO4 |

3. Закончите уравнения реакций. Для каждой реакции составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | NaOH + HCl → |
| 2 | Ca(OH)2 + HNO2→ |
| 3 | Ba(OH)2 + HCl → |
| 4 | LiOH + SO3 → |
| 5 | NaOH + H3PO4 → |
| 6 | NaOH + HF → |
| 7 | Ca(OH)2+ NH4Cl → |
| 8 | Li2O + H3PO4 → |
| 9 | Cu(OH)2+ HNO3→ |
| 10 | NH4OH + HNO3→ |
| 11 | HCl + Al2O3 → |

**Контрольная работа № 3**

Структура и свойства органических веществ

Вариант 1

Задания А1-А14 содержат по четыре варианта ответов, среди которых лишь один верный. Выберите правильный, по вашему мнению, ответ и обозначьте его в бланке ответов.

А1. Общей формуле Сn H2n+2 соответствует состав вещества

1) метан 2) ацетилен 3) этилен 4) бензол

А2. Гомологом этанола является

1) пропанол 2) метаналь 3) глицерин 4) толуол

А3. Какое вещество является изомером 2,2-диметилпропана?

1) 2,2-диметилбутан

2) 2-метилпропан

3) н-пентан

4) циклопропан

О

А4. Функциональная группа – С присутствует в молекуле

Н

1) уксусной кислоты

2) формальдегида

3) фенола

4) этиленгликоля

А5. Превращение бутана в бутен относится к реакции

1) полимеризации

2) изомеризации

3) дегидратации

4) дегидрирования

А6. Фенол не реагирует с

1) FeCl3 2)HNO3 3) NaOH 4) HCl

A7. Уксусный альдегид вступает в реакцию с

1) NaOH2)H2SO4 3) Cu(OH)2 4) CuSO4

A8. Сложный эфир образуется при взаимодействии метанола с

1) уксусной кислотой

2) этанолом

3) гидроксидом натрия

4) карбонатом натрия

А9. В реакцию полимеризации может вступать

1) бензол 2) этан 3) бутадиен-1,3 4) бутанол

А10. Бутанол может вступать в реакцию с:

1) гидроксидом меди (II)

2) аммиачным раствором оксида серебра

3) гидроксидом калия

4) оксидом меди (II)

A11. При взаимодействии ацетилена с водой образуется

1) этаналь 2) этилен и кислород 3) этанол 4) этиленгликоль

А12. Раствор перманганата калия обесцвечивается при взаимодействии с

1) бензолом 2) метанолом 3) этанолом 4) этиленом

А13. В схеме превращений С2Н4→ Х → С2Н5ОН веществом «Х» является

1) С2Н2 2) С2Н5Сl 3) CH3CHO 4) C2H6

A14. Метан является основным компонентом

1) нефти 2) природного газа 3) коксового газа 4) синтез-газа

При выполнении заданий В1- В2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

В1. Установите соответствие между структурной формулой и названием вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН3 – СН – СН2 – СН3  |  СН3 | 1 | пентан |
| Б | СН3 – СН2 – СН2 – СН2 – СН3 | 2 | 2-метилбутан |
| В | СН3 – СН2 – СН – СН2 – СН3  |  СН2– СН3 | 3 | 2,2-диметилпропан |
| Г | СН3  |  СН3 – С – СН3  |  СН3 | 4 | 3-этилпентан |
|  |  | 5 | 3-метилгексан |

В2**.** Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | НС ≡ СН+Н2→ | 1 | C3H7Cl + HCl |
| Б | С2Н5ОН +Nа→ | 2 | CH3COOH + Cu2O + H2O |
| В | СН3СНО+Cu(OH)2→ | 3 | H2C=CH2 |
| Г | С3Н8 + Сl2→ | 4 | C2H5ONа + H2 |
|  |  | 5 | C3H7Cl |

При выполнении заданий С1-С3 подробно запишите ход их решения и полученный результат.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

С2Н6  → С2Н5Вr → С2Н5ОН → С2Н4  → С2Н5Вr



С2.При взаимодействии 3,6 г уксусной кислоты с метиловым спиртом получили 3,7 г метилового эфира уксусной кислоты. Рассчитайте массовую долю выхода продукта.

С3.Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,3%. Относительная плотность паров углеводорода по кислороду равна 2,25. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Вариант 2

Задания А1-А14 содержат по четыре варианта ответов, среди которых лишь один верный. Выберите правильный, по вашему мнению, ответ и обозначьте его в бланке ответов.

А1. Вещество состава С2Н6 относится к

1) аренам 2) алкинам 3) алканам 4) алкенам

А2. Гомологом пропаналя является

1) уксусный альдегид

2) муравьиная кислота

3) пропан

4) пропанол

А3. Изомером 2-метилпропана является

1) 2-метилпентан 2) н-бутан 3) бутанол-1 4) бутадиен-1,3

А4. Функциональная группа –ОН присутствует в молекуле

1) бензола 2) этилацетата 3) фенола 4) этаналя

А5. И бутан, и бутен-1 реагируют с

1) хлороводородом 2) раствором KMnO4 3) водородом 4) хлором

А6. При окислении метанола оксидом меди(II) образуется

1) метан 2) уксусная кислота 3) метаналь 4) хлорметан

А7. Уксусный альдегид вступает в реакцию с

1) Cu(OH)2  2) C2H4 3) Na2CO3 4) NaCl

A8. Сложный эфир образуется в реакции

1) глицерина с натрием

2) метанола с уксусной кислотой

3) этанола с пропанолом

4) соды с метановой кислотой

А9. В реакцию полимеризации может вступать

1) бензол 2) этиленгликоль 3) этен 4) бутанол

А10. В перечне веществ

А) НСl Б) С2Н6 В) Н2О Г) Na2CO3 (р-р) Д) NaOH (р-р)

в реакцию с этеном вступают

1) АД 2) АВ 3) ВД 4) БГ

А11. При бромировании фенола образуется

1) бромфенол и бромоводород

2) 2,4,6-трибромфенол и бромоводород

3) бензол и бромоводород

4) бромбензол и вода

А12. Бромную воду обесцвечивает

1) этанол 2) метан 3) бензол 4) ацетилен

А13. В схеме превращений С2Н2  → Х → С6Н5Cl конечным продуктом «Х»

является

1) бензол 2) толуол 3) этен 4) этаналь

А14. Высокотемпературная переработка нефтепродуктов с образованием

более низкомолекулярных углеводородов имеет название

1) ароматизация 2) крекинг 3) риформинг 4) изомеризация

При выполнении заданий В1- В2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

В1. Установите соответствие между структурной формулой и названием

вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН2 = С – СН – СН3  | |  СН3 СН3 | 1 | пропен |
| Б | СН3 – СН = С – СН3  |  СН3 | 2 | 2,3-диметилбутен-1 |
| В | СН3  |  СН3 – С – СН = СН – СН3  |  СН3 | 3 | 2-метилбутен-2 |
| Г | СН2 = СН – СН3 | 4 | 3-этилпентен-1 |
|  |  | 5 | 4,4-диметилпентен-2 |

В2.Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | СаС2 + Н2О→ | 1 | СО2 + Н2О |
| Б | С2Н6 + О2 → | 2 | С6Н5ОNa + H2 |
| В | СН3СООNа + NaOH → | 3 | С6Н5ОNa + H2O |
| Г | С6Н5ОН + NaOH→ | 4 | CH4+ Na2СO3 |
|  |  | 5 | HC≡СН + Ca(OH)2 |

При выполнении заданий С1-С3 подробно запишите ход их решения и полученный результат.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

С2Н2 → С2Н4 → C2Н5Сl → С3Н8

↓

С2Н5ОН

С2. В результате реакции тримеризации ацетилена объемом 89,6л (н.у.) получили бензол массой 80 г. Рассчитайте выход бензола от теоретически возможного(%).

С3. Определите молекулярную формулу углеводорода циклического строения, который имеет относительную плотность по воздуху 1,931 , а массовая доля углерода в этом веществе составляет 85,7%.

Вариант 3

Задания А1-А14 содержат по четыре варианта ответов, среди которых лишь один верный. Выберите правильный, по вашему мнению, ответ и обозначьте его в бланке ответов.

А1. Общей формуле СnH2n-2 соответствует состав вещества

1) метан 2) ацетилен 3) этилен 4) бензол

А2. Гомологом пропена является

1) бутен 2) бутан 3) метаналь 4) пропанол

А3. Изомером пентаналя является

1) бутаналь 2) пентанол 3) пентановая кислота 4) 2-метилбутаналь

А4. Функциональная группа –СООН присутствует в молекуле

1) глицерина 2) этановой кислоты 3) фенола 4) этиленгликоля

А5. Для метана характерно(а)

1) *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода

2) наличие связей между атомами водорода

3) соответствие общей формуле СnH2n

4) тетраэдрическое строение молекулы

А6. При гидрировании алкенов образуются

1) алканы 2) алкины 3) алкадиены 4) спирты

А7. Между собой могут взаимодействовать

1) этанол и натрий

2) глицерин и сульфат меди (II)

3) фенол и гидроксид меди (II)

4) метанол и углекислый газ

А8. Уксусный альдегид вступает в реакцию с

1) NaCl (р-р)

2) Ag2O (аммиачный р-р)

3) CuSO4 (р-р)

4) CuO (тв.)

А9. Сложный эфир образуется при взаимодействии этанола с

1) метановой кислотой

2) пропанолом

3) гидроксидом натрия

4) карбонатом натри

А10. В реакцию полимеризации может вступать

1) этаналь

2) этан

3) бензол

4) пропилен

А11. Уксусный альдегид взаимодействует с каждым из двух веществ

1) Н2О и С2Н6

2) N2 и Ag2O

3) Cu(OH)2 и H2

4) C6H6 и Н2О

А12. Продуктами реакции фенола с натрием являются

1) фенолят натрия и вода

2) фенолят натрия и водород

3) бензол и гидроксид натрия

4) бензоат натрия и водород

А13. Раствор перманганата калия обесцвечивается при взаимодействии с

1) этиленом

2) метаном

3) этанолом

4) бензолом

1000°С С акт.,t

А14. В цепочке превращений СН4 \_\_ ──→ Х1 ──→ Х2

конечным продуктом Х2 является

1) бензол

2) бензойная кислота

3) ацетилен

4) уксусная кислота

При выполнении заданий В1- В2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

В1. Установите соответствие между структурной формулой и названием

вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН3 – СН – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 1 | 3,4–диметилгексанол-1 |
| Б | СН2 – СН2 – СН – СН – СН3  | | |  ОН СН3 СН2  |  СН3 | 2 | 3-метилбутанол-2 |
| В | СН3  |  СН3 – С – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 3 | 2,2-диметилпропанол-1 |
| Г | СН3 – СН2 – СН – СН – СН3  | |  ОН СН3 | 4 | 2,3-диметилбутанол-2 |
|  |  | 5 | 2-метилпентанол-3 |

В2. Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | H2C=CH2 + H2→ | 1 | CH4 + Na2CO3 |
| Б | CH3COONa + NaOH→ | 2 | H3C–CH3 |
| В | C6H6 + HNO3→ | 3 | C6H5ONa + H2 |
| Г | C6H5OH + Na→ | 4 | C6H5NO2 + H2O |
|  |  | 5 | CH4 |

При выполнении заданий С1-С3 подробно запишите ход их решения и полученный результат.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

СН4  → СН3Сl → С3Н8 → С3Н7Вr → С3Н7ОН



С2. При окислении 13,8 г этанола избытком оксида меди (II) получен этаналь, масса которого составила 9,24 г. Определите выход продукта реакции.

С3. Вещество имеет определенный процентный состав: углерод-37,5%; водород-12,5%; кислород-50%. Плотность паров данного вещества по водороду равна 16. Найдите молекулярную формулу вещества.

Вариант 4

Задания А1-А14 содержат по четыре варианта ответов, среди которых лишь один верный. Выберите правильный, по вашему мнению, ответ и обозначьте его в бланке ответов.

А1. Вещество состава С2Н2 относится к

1) аренам 2) алканам 3) алкинам 4) алкенам

А2. Гомологом пропина является

1) бутан 2) бутин 3) пропен 4) бутанол

А3. Изомерами являются

1) бензол и толуол

2) пропанол и пропановая кислота

3) пропаналь и пропанон

4) этанол и фенол

А4. Функциональная группа С=О присутствует в молекуле

1) бензола

2) этанола

3) фенола

4) бутанона

А5. С какими из веществ хлор вступает в реакцию замещения на

свету?

1) этилен 2) бензол 3) метан 4) ацетилен

А6. Метанол реагирует с

1) натрием 2) водой 3) водородом 4) метаном

А7. Бутадиен-1,3 взаимодействует с

1) HCl 2) N2 3) CH4 4) Br2

А8. Пропин реагирует с

1) серой 2) углекислым газом 3) хлоридом натрия 4) водой

А9. Пропанол-1 образуется при взаимодействии

1) ацетилена и воды

2) пропаналя и водорода

3) этановой кислоты и этанола

4) этаналя и водорода

А10. В реакцию полимеризации может вступать

1) бензол 2) бутадиен-1,3 3) этилацетат 4) бутанол

А11. Пропан вступает в реакцию с

1) водородом

2) водой

3) азотной кислотой

4) хлороводородом

А12. Бромную воду обесцвечивает

1) ацетилен

2) этанол

3) бензол

4) метан

А13. Веществами «Х» и «Y» в схеме превращений

+ Х + Y

C2H5Cl → C2H5OH → C2H5ONa

являются

1) Х – NaOH; Y – NaCl

2) X – HOH; Y – NaOH

3) Х – NaOH; Y – Na

4) X – O2; Y - Na

А14. При крекинге углеводородов происходит реакция

1) разложения

2) обмена

3) замещения

4) соединения

При выполнении заданий В1- В2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

В1. Установите соответствие между структурной формулой и названием вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | | Название | |
| А | СН ≡ С – СН – СН – СН3  | |  СН3 СН3 | 1 | 4-метилгексин-2 |
| Б | СН3  |  СН3 – С – С ≡ СН  |  СН3 | 2 | 3,4-диметилпентин-1 |
| В | СН3 – С ≡ С – СН – СН3  |  СН2  |  СН3 | 3 | 3,3-диметилбутин-1 |
| Г | СН ≡ С – СН – СН3  |  СН3 | 4 | 3-метилбутин-1 |
|  |  | 5 | бутин-2 |

В2. Установите соответствие между реагентами и продуктами реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагенты: | | Продукты реакций: | |
| А | HC≡CH + H2O → | 1 | CH3–CH2Br |
| Б | H2C=CH2 + HBr → | 2 | CH3 CHO |
| В | HCHO + Ag2O→  Аммиачный раствор | 3 | CO2 + H2O |
| Г | C6H6 + O2→ | 4 | CH3CООН |
|  |  | 5 | HCООН + 2Ag↓ |

При выполнении заданий С1-С3 подробно запишите ход их решения и полученный результат.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

С3Н8 → С3Н7Сl → С3Н6 → С3Н8

↓

С3Н7Вr

С2. При взаимодействии 20 л (н.у.) этена с водородом, получили 18 л этана.

Рассчитайте объемную долю выхода этана (%).

С3. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 80%. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 15. Определите молекулярную формулу углеводорода.

**Контрольная работа № 4**

Скорость химической реакции и химическое равновесие.

Вариант №1

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

1) Давление 2) Температура 3) Концентрация 4) Форма сосуда, в котором протекает реакция

2. С увеличением концентрации азота в 2 раза скорость прямой реакции, уравнение которой N2(г)+O2(г)↔2NO(г)

1) Не изменится 2) Увеличится в 2 раза 3) Увеличится в 4 раза 4) Уменьшится в 4 раза

3. С увеличением давления в 4 раз скорость прямой реакции, уравнение которой 2СО(г)+O2(г)↔2СO2(г), увеличится в:

1) 4 раза 2) 16 раз 3) 64 раза 4) 128 раз

4. При повышении температуры на 10°С (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции увеличивается:

1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 8 раз 4) в 16 раз

5. С увеличением давления равновесие обратимой реакции, уравнение которой C2H4(г)+H2O(г)↔C2H5OH(г)

1) Не изменится 2) Сместится в сторону продуктов реакции 3) Сместится в сторону исходных веществ

6. Для смещения химического равновесия обратимой реакции 2SO2(г)+O2(г)↔2SO3(г)+Q в сторону исходных веществ необходимо:

1) Увеличить давление 2) Повысить температуру 3) Понизить температуру 4) Ввести катализатор

7. Повышение температуры смещает химическое равновесие вправо в обратимой реакции, уравнение которой:

1) 2H2 + O2 ↔ 2H2O + Q 2) SO2 + H2O ↔ H2SO3 + Q

3) 2NO + O2 ↔ 2NO2 + Q 4) C4H10 ↔ C4H8 + H2 – Q

8. Скорость химической реакции, уравнение которой Mg + 2HCl = MgCl2 + H2↑, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,04 моль/л равна:

1) 0,00004 моль/(л•с) 2) 0,0004 моль/(л•с) 3) 0,004 моль/(л•с) 4) 0,04 моль/(л•с)

9. Вычислите, какое количество теплоты выделилось, если сгорело 25 г угля? Термохимическое уравнение реакции: С + О2 = СО2 + 402,24 кДж

10.Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:

а) COCl2(г)↔ CO(г)+ Cl2(г)- Q

при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида углерода (II)?

Вариант №2

1. Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:

1) Давление 2) Концентрация 3) Температура 4) Природа реагирующих веществ

2. С увеличением концентрации хлора в 2 раза скорость реакции, уравнение которой CO(г)+Cl2(г)=COCl2(г)

1) Не изменится 2) Увеличится в 2 раза 3) Увеличится в 4 раза 4) Уменьшится в 4 раза

3. С уменьшением давления в 3 раз скорость прямой реакции, уравнение которой N2(г)+O2(г)↔2NO(г), уменьшится в:

1) 3 раза 2) 9 раз 3) 27 раз 4) 81 раз

4. Для увеличения скорости химической реакции в 27 раза (температурный коэффициент равен 3) надо повысить температуру на :

1) 30 °С 2) 40 °С 3) 50 °С 4) 60 °С

5. С увеличением давления равновесие обратимой реакции, уравнение которой СO(г)+2Н2(г)↔2СН3ОН(г) + Q

1) Не изменится 2) Сместится в сторону продуктов реакции 3) Сместится в сторону исходных веществ

6. Для смещения химического равновесия обратимой реакции N2(г)+3H2(г)↔2NH3(г)+Q в сторону продуктов реакции необходимо:

1) Увеличить концентрацию NH3 2) Повысить температуру 3) Повысить давление

7. Понижение температуры смещает химическое равновесие вправо в обратимой реакции, уравнение которой:

1) 2NO(г) + O2(г) ↔ 2NO2(г) + Q 2) С2H6(г) ↔ 2C(т) + 3H2(г) –Q

3) 2HBr(г) ↔ H2(г) + Br2(ж) – Q 4) 2HI(г) ↔ H2(г) + I2(т)

8. Скорость химической реакции, уравнение которой CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + CO2 + H2O, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 20 с на 0,05 моль/л равна:

1) 2,5 моль/(л•с) 2) 0,25 моль/(л•с) 3) 0,025 моль/(л•с) 4) 0,0025 моль/(л•с)

9. Используя термохимическое уравнение: 2Н2 + О2 = 2Н2О + 484 кДж, определите массу образовавшейся воды, если в ходе реакции выделилось 520 кДж теплоты.

10.Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:

а) 2H2S (г)+ 3O2↔ 2SO2(г)+ 2H2O (г)+ Q

при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации кислорода?

**Контрольная работа № 5**

Дисперсные системы

Вариант 1

1. Записать уравнения химических реакций между указанными веществами: а) Ca и H2O; б) KOH  и FeCI3; в) NaCI и KNO3; г) MgO  и H2SO4. Напишите молекулярные, полные и краткие ионные уравнения реакций.

2.Даны соли: карбонат калия, нитрат алюминия, сульфат натрия. Запишите уравнение гидролиза, определите среду водного раствора соли, кажите как изменится окраска лакмуса в водном растворе этой соли.

3. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) хлорида железа (III); б) сульфата калия; в) нитрата бария; г) фосфорной кислоты; д) гидроксида натрия.

4. Концентрация гидроксид-ионов в растворе вещества Х составляет 10-10 моль/л. Определите концентрацию ионов водорода в данном растворе и среду водного раствора данной соли. В какой цвет окрасится метиловый оранжевый в данном растворе соли?

5.Укажите среду водных растворов следующих солей:

А. Карбоната натрия.

Б. Хлорида калия.

В. Нитрата цинка.

Напишите гидролиз соли, имеющей кислотную среду.

Вариант 2

1. Записать уравнения химических реакций между указанными веществами: а) CuO и HNO3; б) CaCl2  и NaBr; в) Ba(OH)2 и  Na2SO4; г) SO2  и H2O. Напишите молекулярные, полные и краткие ионные уравнения реакций.

2.Даны соли: хлорид алюминия, нитрат калия, сульфид натрия. Запишите уравнение гидролиза, определите среду водного раствора соли, кажите как изменится окраска лакмуса в водном растворе этой соли.

3. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) гидроксида кальция; б) хлорида меди (II); в) серной кислоты; г) сульфата железа (III); д) нитрата калия.

4. Концентрация ионов водорода в растворе вещества Y составляет 10-2 моль/л. Определите концентрацию гидроксид-ионов в данном растворе и среду водного раствора данной соли. В какой цвет окрасится фенолфталеин в данном растворе соли?

5. Укажите среду водных растворов следующих солей:

А. Сульфата калия.

Б. Хлорида алюминия.

В. Карбоната калия.

Напишите уравнение гидролиза соли, имеющей щелочную среду.

***4.1.4 Профессионально-ориентированные занятия***

**Критерии оценивания кейса**

Критериями оценки выполненного кейс-задания являются:

1. Научно-теоретический уровень выполнения кейс-задания и выступления.

2. Полнота решения кейса.

3. Степень творчества и самостоятельности в подходе к анализу кейса и его решению. Доказательность и убедительность.

4. Форма изложения материала (свободная; своими словами; грамотность устной или письменной речи) и качество презентации.

5. Культура речи, жестов, мимики при устной презентации.

6. Полнота и всесторонность выводов.

7. Наличие собственных взглядов на проблему.

Оценка «5» отлично:

Кейс–задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, студент(ы) приводит (подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации. В случае письменного отчета-презентации по выполнению кейс-задания сделан структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений.

Оценка «4» хорошо:

Кейс–задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) не приводит (не подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением, подготовленная устная презентации выполненного кейс-задания не очень структурирована. При письменном отчете-презентации по выполнению кейс-задания сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений.

Оценка «3» удовлетворительно:

Кейс–задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. Подготовленная презентация выполненного кейс-задания не структурирована. В случае письменной презентации по выполнению кейс-задания не сделан детальный анализ кейса, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения.

Оценка «2» неудовлетворительно:

Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализ кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе.

**Практическое занятие № 1**

Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).

**Практическое занятие № 2**

Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.

**Практическое занятие № 3**

Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией

**Кейс №1. «Зеленая химия»**

Совершенно очевидно, что без достижений химии, т.е. без эффективных лекарств, строительных материалов, новых видов топлива, минеральных удобрений и средств защиты растений, современное общество обойтись не может. Однако, несмотря на очевидные заслуги химии в улучшении качества жизни человека, в обществе прогрессирует хемофобия – отрицательное отношение к химии и ее проявлениям. Такое отношение отчасти оправдано – оно вызвано коптящими заводскими трубами, ядовитыми выхлопными газами, низкокачественными пищевыми добавками, отравлением водоемов,

техногенными катастрофами. Что же необходимо сделать, чтобы максимально снизить нагрузку на окружающую среду и минимизировать плату за прогресс в химической

промышленности?

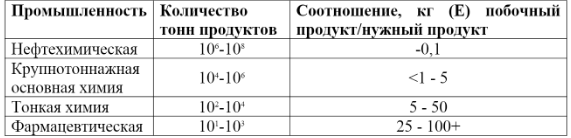
Задания

1. Охарактеризуйте основные принципы «зеленой» химии. Какова их нравственная основа?

2. Прокомментируйте высказывание одного из основоположников «зеленой» химии Пола Анастаса о том, что лучшие химики занимаются «зеленой» химией, потому что «зеленая» химия – это просто часть занятий хорошей химией.

3. Приведите примеры используемых в промышленности каталитических процессов, позволяющих максимально снизить энергетические затраты. Составьте уравнения соответствующих реакций. Классифицируйте эти процессы с точки зрения возобновления ресурсов. Для процессов, использующих исчерпаемые ресурсы, предложите альтернативные способы получения продуктов, ориентированные на возобновляемое сырье.

4. Проанализируйте таблицу, в которой содержатся данные о количестве потерь на килограмм продукта - Е-фактор - в различных отраслях химической промышленности, и определите, какая из них является наиболее эффективной с точки зрения значения Е-фактора:

****

Как вы можете объяснить эти данные? На основании уравнения реакции обжига пирита рассчитайте степень утилизации в этой стадии получения серной кислоты. Предложите и

обоснуйте иные способы получения оксида серы (IV), имеющие оптимальные значения Е-фактора.

5. Используя различные информационные источники, в том числе Интернет, опишите, как достижения нанотехнологий позволят решить задачи, стоящие перед «зеленой» химией.

6. Спрогнозируйте и оцените возможности «зеленой» химии для устойчивого развития общества, а также экономические, социальные и иные проблемы, которые могут возникнуть в процессе реализации идей «зеленой» химии.

**Кейс №2. «Бумага или пластик?»**

Экология как наука и вид деятельности с каждым годом играет всё большую роль в нашей жизни. Появляются смежные дисциплины и понятия, такие как: экологический менеджмент, экологический аудит, экологическая безопасность, экологические преступления, медицинская экология, техноэкология и многое другое. Но часто сложно сделать правильный выбор в пользу экологического развития общества, если рассматривать частные конкретные случаи. Так, Целлюлозно-бумажные комбинаты (ЦБК)

однозначно наносят вред окружающей среде. С другой стороны, использование пластиковой тары наносит ещё больший вред, который можно было бы сократить, перейдя на быстроразлагаемые материалы, такие как бумага и картон. Круг замкнулся. Ещё можно добавить, тот факт, что ЦБК ориентированы на повторное использование своей же продукции (макулатуры), а также переработку отходов других. Есть разные способы уменьшения вредного воздействия производства на окружающую среду, но все эти способы объединяет одно – они дорогостоящие. Счёт идёт на десятки миллионов рублей.

Задания:

1. Какой вред природе наносит пластиковый мусор?

2. Какой вред наносит бумажный мусор?

3. Что с экономической, финансовой и коммерческой точки зрения может послужить достаточной мотивацией для руководства условного ЦБК, чтобы вкладываться в очистные сооружения, фильтры и т. п.?

**Кейс №3. «Углеводы. Глюкоза»**

«В молодости я поставил задачу синтезировать свой собственный завтрак и могу утверждать, что в значительной мере ее выполнил», утверждал один из знаменитых немецких химиков на своей лекции. Химиком был Эмиль Фишер, немецкий химик-органик, лауреат Нобелевской премии 1902 года.

Задания:

1. Какие основные исследования были проведены Эмилем Фишером?

2. За что Фишер получил Нобелевскую премию по химии?

3. Состав и структура, номенклатура углеводов.

4. Физические и химические свойства углеводов.

5. Применение углеводов, значение для человека.

6. Моносахариды.

7. Реакции брожения глюкозы.

**Кейс №4. «Жиры».**

Жиры – смесь сложных эфиров, образованных глицерином и жирными кислотами.  посвятил изучению жиров 14 лет. В 1808 году к нему обратился [владелец](http://www.pandia.ru/text/category/vladeletc/) текстильной фабрики с просьбой изучить состав мягкого мыла, получаемого на фабрике. Шеврель установил, что мыло – натриевая соль высшей жирной кислоты. Шеврель изготовлял мыла из жиров различных животных, выделял из них жирные кислоты. Так были впервые получены стеариновая, олеиновая, капроновая кислоты. Шеврель  показал, что жиры состоят из глицерина и жирных кислот, причем это не только  их смесь, а соединение, которое, присоединяя воду, распадается на глицерин и жирные кислоты.

Задания:

1. Каковы формулы жира и мыла?

2. Предложите способ  получения мыла из жира в домашних условиях.

3. Найдите  из других источников дополнительную информацию о жирах, мылах, СМС.

4. В современном мире предлагается много косметической, гигиенической продукции. А как правильно выбрать мыло, на что надо обратить внимание?

**Кейс №5. «Охрана водных ресурсов»**

Жизнь как физико-химический процесс протекает в водной среде. Животные, растения на 70-80% состоят из воды. Потеряв 50% своей массы в результате голодания, человек может остаться в живых, но потеря 15-20% массы в результате обезвоживания - смертельна.

Задания:

1. Охарактеризуйте роль гидросферы (водной оболочки Земли) для жизнедеятельности биосферы и человека.

2. Назовите основные источники химического загрязнения гидросферы и пути борьбы с ними.

3. Что такое кислотные дожди? Какую роль играют они в природе и в жизни человека? Как с ними бороться?

**Практическое занятие № 4**

Тема: Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя).

Пример № 1

Тип задания: расчетное

Информация-подсказка

Крупнейший французский химик Антуан-Лоран Лавуазье (1743–1794) посвятил свою дипломную работу исследованию состава гипса и алебастра, которые до сих пор широко используются в строительстве, изготовлении копий скульптур, а также для фиксирующих повязок при переломах. В частности, Лавуазье определял содержание кристаллизационной воды в этих солях.

Задание: Рассчитайте массу воды, содержащуюся в 100 г кристаллогидрата сульфата кальция состава: а) CaSO4\*2H2O (гипс); б) 2CaSO4\*H2O (алебастр).

Пример № 2

Тип задания: экспериментально-теоретическое

Информация-подсказка

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание: Выполните расчеты и приготовьте 100 мл такого раствора.

Пример № 3

Тип задания: расчетное

Информация-подсказка

Промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?

2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.

3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.

4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.

5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

**Практическое занятие № 5**

Тема: Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).

**Практическое занятие № 6**

Тема: Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).

**Практическое занятие № 7**

Тема: Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Выполните задания:

1. Определить молярную и моляльную концентрацию 87,69% раствора серной кислоты, плотность которого 1.8 г/мл

2. Вычислить нормальную и процентную концентрацию соляной кислоты, образующейся при растворении 7,3 г хлористого водорода в 150 мл воды. Плотность раствора принять равной плотности воды.

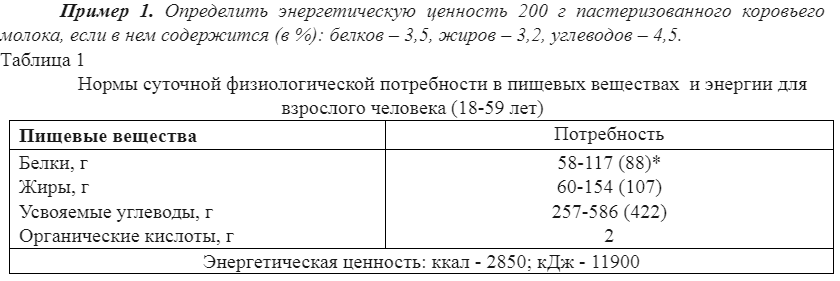
3. Определить массовую долю в процентах, моляльность, титр раствора и мольную долю растворенного вещества после растворения в 200 мл воды 8 г едкого натра.

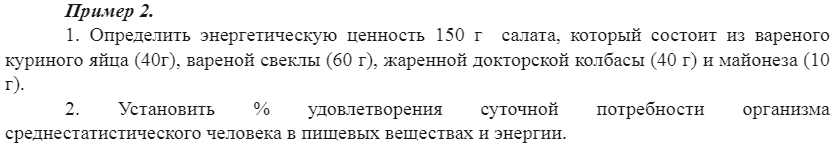
4. Определить процентную концентрацию и моляльность раствора, полученного при сливании 200 мл 50% раствора серной кислоты, плотностью 1,4 г/мл , с 2 л 10,6% раствора серной кислоты, плотностью 1,07 г/мл.

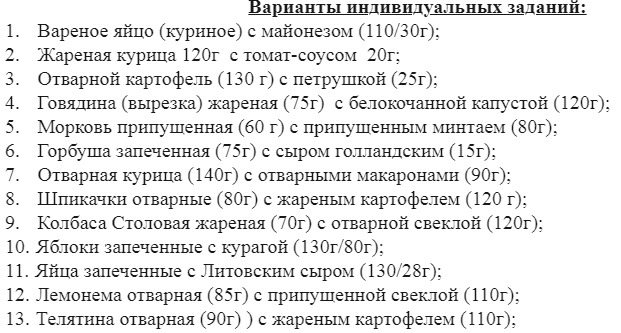
**Практическое занятие № 8**

Тема: Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде.

Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.

****

****

****

**Практическое занятие № 9**

Тема: Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.

**Практическое занятие № 10**

Тема: Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.

Темы проектов:

1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию.

2. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания.

3. Исследование качества питьевой воды.

4. Исследование шоколада.

5. Вкусные и вредные пищевые добавки.

6. Исследование чая.

7. Исследование молока.

**Практическое занятие № 11**

Тема: Защита проекта: Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).

**Лабораторное занятие № 1**

Тема: Основы лабораторной практики

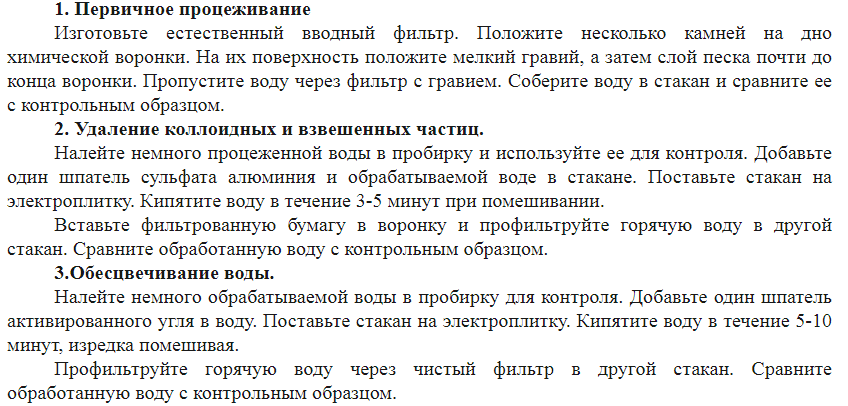
Задание: оформите отчет.

1. Химическая лаборатория. Общие правила безопасной работы в лаборатории.
2. Оборудование химической лаборатории. Организация рабочего места.
3. Виды и назначение стеклянной посуды. Пластиковая посуда
4. Стеклянная мерная посуда
5. Виды и назначение фарфоровой и высокоогнеупорной посуды

**Лабораторное занятие № 2**

Тема: Очистка воды от загрязнений

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.



**Лабораторное занятие №3**

Тема: Исследование продуктов питания на наличие углеводов

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт №1. Исследуемые твердые продукты по отдельности растереть до кашицеобразного состояния в ступе. В пронумерованные пробирки поместить по 1грамму растертых продуктов, добавить по 2 мл дистиллированной воды и тщательно перемешать. В пробирки добавить по 1 – 2 капли раствора йода. При положительной реакции на йод появляется ярко-синее окрашивание.

Опыт №2. Поместите в пробирку небольшое количество шоколадной массы конфеты, разбавьте небольшим количеством воды и добавьте каплю спиртового раствора йода. Какие изменения наблюдаются? О чём свидетельствует изменение окраски?

В пробирку к 3-4 каплям раствора сульфата меди (II) прилейте 2-3 мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку добавьте раствор меда и смесь взболтайте. Как изменилась окраска раствора? Какой углевод входит в состав меда?

**Лабораторное занятие №4**

Тема: Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы

Задание: Выполните опыты и оформите отчет.

Опыт 1 Исследование кислотности (щелочности) почвы

Для определения реакции на лакмус 5—10 мл испытуемого фильтрата помешают в пробирку, опускают лакмусовую бумажку и фиксируют наличие или отсутствие покраснения лакмуса (кислая или щелочная реакция).

Опыт 2 Определение ионов хлора.

Для определения наличия или отсутствия ионов хлора 5—10 мл фильтрата помещают в пробирку и добавляют к ней несколько капель 3%-ного раствора соли азотнокислого серебра, подкисленного азотной кислотой. О наличии ионов хлора судят по появлению ясно заметной белой мути или осадка.

Опыт 3 Определение сульфат-ионов

Для определения наличия или отсутствия сульфат-ионов 5—10 мл фильтрата помещают в пробирку и добавляют к ней несколько капель 10%-ного раствора хлористого бария, подкисленного соляной кислотой. О наличии ионов судят по появлению ясно заметной мути или осадка.

Опыт 4 Измерение рН потенциометрическим методом

Анализируемую пробу объемом 30 см3 помещают в химический стакан вместимостью 50 см3. Электроды промывают дистиллированной водой, обмывают исследуемым фильтратом, погружают в стакан с анализируемой пробой. При этом шарик стеклянного измерительного электрода необходимо полностью погрузить в раствор, а солевой контакт вспомогательного электрода должен быть погружен на глубину 5 - 6 мм. Отсчет величины рН по шкале прибора проводят, когда показания прибора не будут изменяться более чем на 0,2 единицы рН в течение одной минуты, через минуту измерение повторяют, если значения рН отличаются не более чем на 0,2, то за результат анализа принимают среднее арифметическое значение. После измерений электроды ополаскивают дистиллированной водой и протирают фильтровальной бумагой или мягкой тканью. Если возникает необходимость обезжирить электрод, то его протирают мягкой тканью, смоченной этиловым спиртом и затем несколько раз ополаскивают дистиллированной водой и протирают мягкой тканью.

**Лабораторное занятие №5**

Тема: Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.

Опыт 1. Биуретовая реакция.

В щелочной среде белки, а также продукты их гидролиза – пептиды дают фиолетовое или красно-фиолетовое окрашивание с солями меди. Реакция обязана наличию пептидных связей в белках. Интенсивность окраски зависит от длины полипептида.

1. В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка, затем 10 капель 10 %-го раствора щелочи.

2. Добавьте 1–2 капли раствора сульфата меди, смесь перемешайте. Появляется красно-фиолетовое окрашивание.

Опыт 2. Ксантопротеиновая реакция.

Реакция характерна для некоторых ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана), а также для пептидов, их содержащих. При действии азотной кислоты образуется нитросоединение желтого цвета. Далее нитропроизводные могут реагировать со щелочью с образованием натриевой соли, имеющей желто-оранжевое окрашивание.

Данную работу необходимо выполнять в вытяжном шкафу, соблюдая особую осторожность!

1. В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка и ОСТОРОЖНО по стенке прибавьте 3–4 капли концентрированной азотной кислоты.

2. Смесь осторожно нагрейте. Выпадает осадок, который окрашивается в желтый цвет.

3. После охлаждения в пробирку ОСТОРОЖНО по стенке прилейте 10 капель 30 %-го раствора NaOH, желтая окраска переходит в оранжевую. 2. Смесь осторожно нагрейте на спиртовке до кипения и кипятите. Через некоторое время появляется буровато-черное или черное окрашивание.

1. В пробирке смешайте 5 капель раствора яичного белка, 5 капель 30 %-го раствора щелочи и 2 капли раствора ацетата свинца.

Опыт 3. Реакция на серусодержащие аминокислоты (реакция Фоля). В остатках серусодержащих аминокислот цистеина и цистина сера при щелочном гидролизе

отщепляется, образуя сульфиды. Сульфиды, взаимодействуя с ацетатом свинца, образуют осадок сульфида свинца черного или буро-черного цвета.

Опыт 4. Нингидриновая реакция.

Реакция характерна для аминогрупп в α-положении и обусловлена наличием α-аминокислот в молекуле белка. При нагревании белка с водным раствором нингидрина аминокислоты окисляются и распадаются, образуя двуокись углерода, аммиак и соответствующий альдегид. Восстановленный нингидрин конденсируется с аммиаком и окисленной молекулой нингидрина, образуя соединение фиолетово-синего цвета.

В пробирку вносят 5 капель 1 %–го раствора яичного белка, добавляют по 3 капли 0,5 %-го раствора нингидрина и нагревают до кипения. Через 2–3 минуты появляется розовое, красное, а затем сине-фиолетовое окрашивание.

**4.2 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации**

**4.2.1 Задания для студентов**

Вопросы к экзамену за 2 семестр:

1. Современная модель строения атома.

2. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования). Ионная связь.

Металлическая связь.

3. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.

4. Закон сохранения массы и энергии. Закон Авогадро.

5. Теория электролитической диссоциации.

6. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

7. Гидролиз.

8. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.

9. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.

10. Коррозия металлов.

11. Предельные углеводороды.

12.Химические свойства оксидов.

13. Химические свойства гидроксидов.

14. Химические свойства солей.

15. Химические свойства кислот.

16. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.

Бутлерова.

17. Непредельные углеводороды.

18. Ароматические углеводороды.

19. Кислородсодержащие соединения.

20.Азотсодержаще соединения.

21. Классификация и особенности органических реакций.

22. Применение и биологическая роль углеводов.

23. Биологические функции белков.

24. Биологические функции жиров.

25. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

26. Классификация химических реакций

27. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов

28. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.

29. Растворы. Способы приготовления растворов.

30. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости

дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и

грубодисперсных систем.

**4.2.2 Пакет экзаменатора**

**Условия выполнения заданий**

1. Количество билетов для обучающихся – 30экзамен

2. Список вопросов по учебной дисциплине Химия

Вопросы к экзамену за 2 семестр

1. Современная модель строения атома.

2. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования). Ионная связь.

Металлическая связь.

3. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.

4. Закон сохранения массы и энергии. Закон Авогадро.

5. Теория электролитической диссоциации.

6. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

7. Гидролиз.

8. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.

9. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.

10. Коррозия металлов.

11. Предельные углеводороды.

12.Химические свойства оксидов.

13. Химические свойства гидроксидов.

14. Химические свойства солей.

15. Химические свойства кислот.

16. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.

Бутлерова.

17. Непредельные углеводороды.

18. Ароматические углеводороды.

19. Кислородсодержащие соединения.

20.Азотсодержаще соединения.

21. Классификация и особенности органических реакций.

22. Применение и биологическая роль углеводов.

23. Биологические функции белков.

24. Биологические функции жиров.

25. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

26. Классификация химических реакций

27. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов

28. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.

29. Растворы. Способы приготовления растворов.

30. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости

дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и

грубодисперсных систем.

**Время выполнения - 30 минут.**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 1 | 43.02.15 |

1. Современная модель строения атома.

2. Определите массу соли, которая получится при взаимодействии 100 г 10%-ного

раствора серной кислоты с гидроксидом калия?

3. Осуществите превращения: Са → СаО → Са(NО3)2 → Са(ОН)2 → СаСО3

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | № билета | Специальность |
| 2 | 43.02.15 |

1. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования). Ионная связь.

Металлическая связь.

2. Определите, как изменится скорость химической реакции синтеза аммиака

N2 (г) + ЗН2 (г) = 2NH3 (г) при увеличении концентрации исходных веществ в 3 раза.

3. Осуществите превращения: Р → Р2O5 → H3РO4 → К3РO4 → Ва3(РO4 )2

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | № билета | Специальность |
| 3 | 43.02.15 |

1. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.

2. Какой объем ацетилена можно получить (н.у.) из технического карбида кальция

массой 3,5 г, если массовая доля примесей в нем составляет 10%?

3. Осуществите превращения: Mg → MgSО4  → Mg(OH)2 → MgO → MgCl2

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | № билета | Специальность |
| 4 | 43.02.15 |

1.Закон сохранения массы и энергии. Закон Авогадро.

2. Сколько граммов сульфида серебра можно получить при взаимодействии 6,0 г

серебра и 3,0 г серы?

3. Осуществите превращения: С2Н2 → С2Н4 → C2Н5Сl → С3Н8 → С3Н6

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | № билета | Специальность |
| 5 | 43.02.15 |

1. Теория электролитической диссоциации.

2. В раствор, содержащий 350 г гидроксида бария, пропустили 4,48 л оксида серы (IV).

Определите массу сульфита бария, который образуется в результате реакции.

3. Осуществите превращения: Р → Р2О5 → Н3РО4 → Na3РО4 → Сa3(РО4)2

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 6 | 43.02.15 |

1. Гидролиз.

2. Рассчитайте массу KМnO4 и объем воды, необходимые для приготовления 100 г

5%-ного раствора перманганата калия.

3. Осуществите превращения: Fe → FeCl2 → Fe(OH)2 → FeO → FeSO4

Для первой реакции составить электронный баланс. Для второй реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 7 | 43.02.15 |

1. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.

2. Раствор объемом 200 мл содержит гидроксид калия массой 5 г. Определить молярную

концентрацию этого раствора.

3. Осуществите превращения: Al4C3 → СН4 → С2Н2 → CH3CОН → CH3CОOН

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 8 | 43.02.15 |

1. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.

2. Сколько граммов сульфата магния образуется в результате реакции между оксидом магния массой 6,0 г и серной кислотой массой 12,0 г?

3. С какими из следующих веществ будет реагировать гидроксид натрия: HNO3, CuSO4, Cu(OH)2, СO2,SO3? Напишите уравнения соответствующих реакций, назовите продукты реакций.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балл

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 9 | 43.02.15 |

1. Коррозия металлов.

2. При хлорировании метана объемом 6,16 л (н.у.) получен жидкий тетрахлорметан массой 36 г . Рассчитайте массовую долю выхода продукта.

3. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами:

Na2SO4 + Ва(NO3)2 → ; CH3COONa + H2SO4 → ; К2CO3 + HCl →

Назовите продукты реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 10 | 43.02.15 |

1. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.

2. Выведите формулу газообразного соединения, массовая доля азота в котором 82,36%, а

водорода - 17,64%. Относительная плотность его по водороду 8,5.

3. Осуществите превращения: S → ZnS → SO2 → SO3 → H2SO4

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 11 | 43.02.15 |

1.Химические свойства оксидов.

2. Органическое вещество содержит углерод (массовая доля 84,21%) и водород (15,79%). Плотность паров вещества по воздуху составляет 3,93. Определить формулу вещества.

3. Осуществите превращения: С2Н6 → С2Н5Вr → С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н2  Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.



**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 12 | 43.02.15 |

1. Химические свойства гидроксидов.

2. Какой объем этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если

массовая доля примесей в нем составляет 8 %?

3.Осуществите превращения: С2Н5Вr → С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н5Cl → С4Н10



Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 13 | 43.02.15 |

1. Химические свойства солей.

2. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,3%. Относительная плотность

паров углеводорода по кислороду равна 2,25. Определите молекулярную формулу

углеводорода.

3. Осуществите превращения: Cu(NО3)2 → Cu(OH)2 → CuO → CuSО4 → Cu

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить молекулярное, полное и

сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 14 | 43.02.15 |

1.Химические свойства кислот.

2. На гашеную известь, взятую в необходимом количестве, подействовали 3,15 г чистой азотной кислоты. Какую массу нитрата кальция получили, если практический выход составляет 98%.

3. Осуществите превращения: СН3Сl → С3Н8 → С3Н7Вr → С3Н7ОН → С3Н7ОNa



Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 15 | 43.02.15 |

1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

2. Определите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором

составляет 83,72%, а плотность его паров по кислороду 2,69.

3. Осуществите превращения: S → SО2 → SО3 → H2SО4 → K2SО4

Для первой реакции составить электронный баланс. Для последней реакции составить

молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 16 | 43.02.15 |

1. Предельные углеводороды.

2. Требуется приготовить раствор массой 200 г с массовой долей хлорида кальция 5%.

Рассчитайте массу хлорида кальция и объем воды.

3. Осуществите превращения: С2Н4 → С2Н6 → С2Н5Сl → С2Н5ОН → СН3СООС2Н5

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 17 | 43.02.15 |

1. Непредельные углеводороды.

2. При взаимодействии этана объемом 4,48 л (н.у.) с азотной кислотой получен

нитроэтан массой 10,5 г. Рассчитайте массовую долю выхода продукта.

3. Осуществите превращения: С3Н8  → С3Н7Сl → С3Н6 → С3Н8 → С3Н7NO2

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 18 | 43.02.15 |

1. Ароматические углеводороды.

2. Вычислите массу хлорида аммония, который образуется при взаимодействии

хлороводорода массой 4,3 г с аммиаком массой 2,1 г.

3. Осуществите превращения: С2Н5I → С2Н4 → С2Н6 → С2Н5Br → C2H5OH

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 19 | 43.02.15 |

1. Кислородсодержащие соединения.

2. Какой объем этилена (н.у.) можно получить из технического этилового спирта массой 300 г, если объемная доля выхода этилена составляет 88 %?

3. Осуществите превращения: С6Н12O6 → С2Н5OH → С2Н4 → С2Н6 → С2Н5Cl

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 20 | 43.02.15 |

1. Азотсодержащие соединения.

2. При окислении 13,8 г этанола избытком оксида меди (II) получен этаналь, масса которого составила 9,24 г. Определите выход продукта реакции.

3. Осуществите превращения: SO3 → H2SO4→ (NH4)2SO4 → NH4Cl → NH3

Назовите продукты реакции. Для второй реакции составить молекулярное, полное и

сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 21 | 43.02.15 |

1. Классификация и особенности органических реакций.

2. Как изменится скорость химической реакции Fe + Cl2 = FeCl2, если давление системы увеличить в 3 раза?

3. Осуществите превращения: А1 →A12(SО4)3 → А1(ОН)3 → А1(ОН)2С1 → А1С13

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс. Для

второй реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 22 | 43.02.15 |

1. Применение и биологическая роль углеводов.

2. Вычислить объем аммиака (н.у.), который образуется при нагревании смеси хлорида

аммония массой 160,5 г с гидроксидом кальция, если выход аммиака составляет 78%.

3. Осуществите превращения: СаС2 → С2Н2 → С2Н4 → С2Н5Сl → С2Н5ОН

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 23 | 43.02.15 |

1. Биологические функции белков.

2. Какой объем (н.у.) метана можно получить из технического карбида алюминия массой 50 г, если массовая доля примесей в нем составляет 8 %?

3. Осуществите превращения: Сu → СuО → CuSО4 → Cu(ОH)2 → CuCl2

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс. Для

последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 24 | 43.02.15 |

1. Биологические функции жиров.

2. Как измениться скорость реакции 2 SO2 + O2 = 2 SO3, если концентрацию SO2 увеличить в 3 раза.

3.Осуществите превращения:CH3COONa → CH3COOH →CH3COOC2H5 → C2H5OН→ СО2

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 25 | 43.02.15 |

1. Классификация химических реакций.

2. Определите молекулярную формулу углеводорода циклического строения, который имеет относительную плотность по воздуху 1,931 , а массовая доля углерода в этом веществе составляет 85,7%.

3. Осуществите превращения: СО2

↑

CH3NO2 ← СН4 → С2Н2 → AgC ≡ CAg

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 26 | 43.02.15 |

1. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

2. При взаимодействии 20 л (н.у.) этена с водородом, получили 18 л этана. Рассчитайте объемную долю выхода этана (%).

3. Осуществите превращения: Na → NaOH → NaНSO4 → Na2SO4 → BaSO4

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс. Для

последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 27 | 43.02.15 |

1. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов.

2. В результате реакции тримеризации ацетилена объемом 89,6л (н.у.) получили

бензол массой 80 г. Рассчитайте выход бензола от теоретически возможного (%).

3. Осуществите превращения: Zn → ZnSО4 → Zn(OH)2 → ZnOHCl → ZnCl2

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс. Для

второй реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 28 | 43.02.15 |

1. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.

2. С какими из следующих веществ реагирует разбавленная серная кислота: Al, FeО,

Hg, Mg(ОН)2, Cu, ВаСl2, Au? Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном

виде. Назовите полученные вещества.

3. При выпаривании 300 г 5%-ного раствора сахара получили раствор массой 240 г.

Какова процентная концентрация полученного раствора?

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 29 | 43.02.15 |

1. Растворы. Способы приготовления растворов.

2. Определите формулу вещества, плотность которого по водороду равна 15, а массовые доли элементов составляют (в %): углерода – 80, водорода – 20.

3. Осуществите превращения: С → СO2 → СаСО3 → СаO → СаSO4

Назовите продукты реакции. Для первой реакции составить электронный баланс. Для

последней реакции составить молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_/ Р.Г. Педант | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ**  по дисциплине ОУД.12 Химия | №  билета | Специальность |
| 30 | 43.02.15 |

1. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем.

2. К 120 г раствора фруктозы с массовой долей 12 % прилили 100 мл воды.

Какова массовая доля (%) фруктозы в полученном растворе?

3. Осуществите превращения: Al4C3 → CH4 → CH3Cl → C3H8 → СО2

Назовите продукты реакции. Определите тип химической реакции.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание 1 оценивается в 1 балл

Задание 2 оценивается в 2 балла

Задание 3 оценивается в 2 балла

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_

1. **Дополнения и изменения к ФОС**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте ФОС рассмотрены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г. (Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/