МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**БД 07 ХИМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2025 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Математики и естественнонаучных дисциплин  Протокол № 1 от 1 сентября 2025 года  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ш. Джалагония | **УТВЕРЖДАЮ**  Заместитель директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  2 сентября 2025 года |

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы дисциплины БД.07 «Химия», разработанной в 2025г. по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», утвержденную приказом Минобрнауки России от 24.02.2025 №138 (зарегистрировано № 81696 от 31 марта 2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

**Разработчик:**

Хайлова Л.В. - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Ростовский- на -Дону колледж связи и информатики».

Троилина В.С. – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «РКСИ»

**Рецензенты:**

Кравченко И.Ю.– преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «РКСИ»

Мугутдинова Н.Ш. - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «РКСИ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

Паспорт комплекта ФОС

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Оценка освоения учебной дисциплины

ФОСдля промежуточной аттестации по учебной дисциплине

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

В результате освоения учебной дисциплины БД.07 «**Химия**» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», утвержденную приказом Минобрнауки России от 24.02.2025 №138 (зарегистрировано № 81696 от 31 марта 2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленных на контроль качества и управление процессами достижения общих и дисциплинарных результатов, а также создание условий для формирования ОК и ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины БД 07 Химия и профессиональной направленности образовательной программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Планируемые результаты** | |
| **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 сфера 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 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-, p-, 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, не электролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. 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 материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека;  - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, транс- изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства: (на примере серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)  - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;  - 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;  - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплекс образования (на примере гидроксокомплексов  цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;  - уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;  - уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;  - уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d"-электронные орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  -использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения. | - 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;  - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;  - уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;  - владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни. |
| ОК04  Эффективно взаимодействовать и работать в команде | -готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению  --овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.  **Овладение универсальными учебными действиями коммуникативными действиями:**  б) совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  - 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:**  г) принятие себя и других людей:  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе  результатов деятельности;  - признавать свое право и право других людей на ошибки;  - развивать способность понимать мир с позиции другого  Человека. | -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 самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность. |
| ОК07  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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;  - 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;  - уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;  - уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека. |

**3. ОЦЕНКА УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Формы и методы оценивания**

**3.1.1.** Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «**Химия»**

Технология оценки знаний и умений по дисциплине соответствует действующему Положению о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБОУ СПО РО «РКСИ».

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | |
| **Текущий контроль** |  |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, ПК,** |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | |  |
| Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи | * устный опрос(фронтальный) * тестирование * оценка выполнения практического задания * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1,2 |
| Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева. | - оценка выполнения практического задания | ОК 1,2 |
| **Раздел 2 Химические реакции** | |  |
| Тема 2.1. Типы химических реакций. | * устный опрос(фронтальный) * оценка выполнения практического задания * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1 |
| Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен. Гидролиз солей. | * устный опрос(фронтальный) * тестирование * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1,2 |
| **Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ** | |  |
| Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | * устный опрос(фронтальный) * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2 |
| Тема 3.2. Металлы | * устный опрос * химический диктант | ОК 1,2 |
| Тема 3.3. Неметаллы | * тестирование * индивидуальная работа по карточкам | ОК 1,2 |
| Тема 3.4. Химические свойства, получение и применение неорганических веществ | * тестирование * оценка выполнения практического задания * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1,2,4 |
| **Раздел 4 Строение и свойства органических веществ** | |  |
| Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ | * устный опрос * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2 |
| Тема 4.2. Углеводороды | * устный опрос(фронтальный) * тестирование * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 2,4,7 |
| Тема 4.3. Кислородосодержащие органические вещества. | * устный опрос * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2,4,7 |
| Тема 4.4. Азотосодержащие органические вещества. | * устный опрос(фронтальный) * оценка выполнения практического задания * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1,2,4 |
| **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | |  |
| Тема 5.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | * устный опрос * химический диктант * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2,4,7 |
| **Раздел 6. Растворы** | |  |
| Тема 6.1. Понятие о растворах. | * устный опрос(фронтальный) * тестирование * оценка выполнения лабораторного задания | ОК 1,2,4 |
| **Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека.** | |  |
| Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека. | * устный опрос * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2,4,7 |
| Тема 7.2. Высокомолекулярные соединения, применяемые в компьютерной технике. | * устный опрос * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2,4,7 |
| **Промежуточная аттестация** | * устный опрос * оценка выполнения практического задания | ОК 1,2,4,7 |

**3.1.2 Критерии оценивания:**

***1. Критерии оценки при проведении устного опроса***

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

1) полноту и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из лекций, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

1. ***Критерии оценки работы студента на практическом занятии***

А. Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо»ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

1. ***Оценивание защиты контрольных вопросов.***

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент

* правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;
* строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;
* может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

**Оценка «хорошо»** ставится, если

* ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;
* студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент

* правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
* допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент

* не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.
* не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

1. ***Критерии оценки доклада***

В качестве основных критериев оценки студенческого доклада могу выступать:

* соответствие содержания заявленной теме;
* актуальность, новизна и значимость темы;
* четкая постановка цели и задач исследования;
* аргументированность и логичность изложения;
* научная новизна и достоверность полученных результатов;
* свободное владение материалом;
* состав и количество используемых источников и литературы;
* культура речи, ораторское мастерство;
* выдержанность регламента.

Если студенческая работа отвечает всем требованиям критериев, то ей дается оценка ***отлично***. Если при оценивании половина критерием отсутствует, то работа оценивается ***удовлетворительно.*** При незначительном нарушении или отсутствии каких-либо параметров в работе, она оценивается ***хорошо.***

Темы сообщений и презентаций:

1. Д.И. Менделеев страницы биографии.
2. Предмет неорганической химии.
3. Коррозия металлов и способы защиты.
4. А.М. Бутлерова страницы биографии.
5. Метан польза и вред.
6. Влияние этилового спирта на организм человека.
7. Роль жиров в организме.
8. Применение и биологическая роль углеводов.
9. Биологические функции белков.
10. Высокомолекулярные соединения, применяемые в компьютерной технике
11. ***Критерий оценивания письменных работ (практические работы, тестирование, письменные проверочные работы)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 86-100% | 5 | отлично |
| 70-85% | 4 | хорошо |
| 51-69% | 3 | удовлетворительно |
| менее 51% | 2 | неудовлетворительно |

1. ***Критерии оценки презентации***

|  |  |
| --- | --- |
| **Оформление слайдов** | **Параметры** |
| Стиль | Соблюдать единого стиля оформления. |
| Фон | Фон должен соответствовать теме презентации |
| Использование цвета | * Слайд не должен содержать более трех цветов * Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами |
| Анимационные эффекты | * При оформлении слайда использовать возможности анимации * Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания слайдов |
| **Представление информации** | **Параметры** |
| Содержание информации | * Слайд должен содержать минимум информации * Информация должна быть изложена профессиональным языком * Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы * Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать * В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы * Текст должен соответствовать теме презентации |
| Расположение информации на странице | * Предпочтительно горизонтальное расположение информации * Наиболее важная информация должна располагаться в центре * Надпись должна располагаться под картинкой |
| Шрифты | * Для заголовка – не менее 24 * Для информации не менее – 18 * Лучше использовать один тип шрифта * Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием * На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами |
| Выделения информации | На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация) |
| Объем информации | * Слайд не должен содержать большого количества информации * Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:   * с таблицами * с текстом * с диаграммами |

Если студенческая работа отвечает всем требованиям критериев, то ей дается оценка ***отлично***.

При незначительном нарушении или отсутствии каких-либо параметров в работе, она оценивается ***хорошо.***

Если при оценивании половина критериев отсутствует, то работа оценивается ***удовлетворительно.***

Если при оценивании более половины критериев отсутствует, то работа оценивается ***неудовлетворительно.***

* + 1. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА**

**Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи**

**Устный опрос:**

1. Ионная химическая связь.

2. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления.

3. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения.

4. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки.

5. Ионные кристаллические решетки.

6. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

7. Ковалентная химическая связь.

8. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный).

9. Электроотрицательность.

10. Ковалентные полярная и неполярная связи.

11. Кратность ковалентной связи.

12. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.

13. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

14. Металлическая связь.

15. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов

16. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.

17. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ,

18. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.

19. Водородная связь.

20. Чистые вещества и смеси.

**Тестирование** по теме «Строение атома»

1. В состав атомного ядра входят только элементарные частицы

A) протоны

B) нейтроны

C) протоны и нейтроны

Д) нейтроны и электроны

2.Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:

A) Дж.Томсон в конце Х1Хв.

B) Ж. Перрен в Х1Хв.

C) Стони в Х1Хв.

Д) Э. Резерфорд в ХХв.

3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:

A) нейтроны

B) электроны

C) ионы

Д) протоны

4.При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:

A) потоком электронов от анода к катоду

B) потоком электронов от катода к аноду

C) потоком протонов от анода к катоду

Д) потоком протонов от катода к аноду

5.Определите число электронов в атоме железа:

A) 26

B) 30

C) 56

Д) 55

6.В основе ядерных процессов лежит изменение:

A) числа электронов в атоме

B) числа нейтронов в ядре атома

C) числа протонов в ядре атома

Д) массы атома

7.Какие частицы принято назвать изотопами:

A) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре

B) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу

C) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой

Д) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8.Тритий — это изотоп:

A) титана

B) водорода

C)хлора

Д) гелия

9.Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

A) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра

B) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда

C) электроны сильно удалены от ядра

Д) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10.Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной

оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

A) номеру ряда в таблице Менделеева

B) номеру периода в таблице Менделеева

C) относительной атомной массе химического элемента

Д) номеру группы

11.Определите максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

A) два

B) восемь

C) четыре

Д) один

12.Выберите верное утверждение:

A) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

B) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

C) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали

Д) размер орбитали не зависит от энергии электрона

13.Выберите два элемента, свойства которых будут повторятся, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

A) ...2s2и ...3s23p6

B) ...2s22p6и ...3s23p6

C) ...2s2 и ...2s22p5

Д )1s2 и 1s1

14.Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности)

A) № 5

B) № 18

C) № 2

Д) № 10

15.Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня 3sl. Для него наиболее характерно:

A) отдавать и принимать электроны

B) принимать электроны

C) не изменять степень окисления в химических реакциях

Д) отдавать электроны

16.Укажите неверное утверждение:

A) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома

B) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются

заряды атомных ядер

C) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются

металлические свойства элемента

Д) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

17. Радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда,

называются:

A) бетта-лучи

B) кислородный газ

C) гамма-лучи

Д) альфа-лучи

18.На одном р-подуровне не может находиться:

A) 1 электрон

B) 6 электронов

C) 8 электронов

Д) 2 электрона

19.Элемент с порядковым номером 15, имеет:

A) пять внешних электронов в конфигурации 3s33p2

B) пять внешних электронов в конфигурации 3s03p5

C) пять внешних электронов в конфигурации 3s23p3

Д) пять внешних электронов в конфигурации 3sl3p4

20.Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:

A) II и VI

B) IV и VI

C) II и IV

Д ) I и II

**Ответы** на тест по теме «Строение атома»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **с** | **с** | **д** | **в** | **а** | **с** | **в** | **в** | **а** | **д** | **в** | **с** | **в** | **а** | **д** | **а** | **с** | **с** | **с** | **а** |

**ПЗ № 1:**Электронная конфигурация атома и природа химической связи

**Цель:** Формирование умений записывать электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов и определять элемент по электронной конфигурации

**Теоретическая часть:**

Квантово-механические представления о строении атома.

Состояние каждого электрона в атоме описывают с помощью четырех квантовых чисел: главного (n), орбитального (l), магнитного (m) и спинового(s). Первые три характеризуют движение электрона в пространстве, а четвертое - вокруг собственной оси.

*Главное квантовое число (n).* Определяет энергетический уровень электрона, удаленность уровня от ядра, размер электронного облака. Принимает целые значения (n = 1, 2, 3 ...) и соответствует номеру периода. Из периодической системы для любого элемента по номеру периода можно определить число энергетических уровней атома и какой энергетический уровень является

внешним.

*Орбитальное квантовое число (l)* характеризует геометрическую форму орбитали. Принимает значение целых чисел от 0 до (n - 1). Независимо от номера энергетического уровня, каждому значению орбитального квантового числа соответствует орбиталь особой формы. Набор орбиталей с одинаковыми значениями n называется энергетическим уровнем, c одинаковыми n и l -подуровнем.

*Магнитное квантовое число (m)* характеризует положение электронной орбитали в пространстве и принимает целочисленные значения от -1 до +1, включая 0. Это означает, что для каждой формы орбитали существует (2l + 1) энергетически равноценных ориентации в пространстве.

*Спиновое квантовое число (s)* характеризует магнитный момент, возникающий при вращении электрона вокруг своей оси. Принимает только два значения +1/2 и –1/2 соответствующие противоположным направлениям вращения.

Порядок заполнения электронами энергетических уровней

Запись распределения электронов в атомах по электронным уровням и подуровням называется электронной конфигурацией элемента, которая может быть записана как в основном, так и возбужденном состоянии атома.

Для определения конкретной электронной конфигурации элемента в основном состоянии существуют следующие три правила:

*Правило 1.* Принцип наименьшей энергии (правило Клечковского). Электроны в основном состоянии заполняют орбитали в последовательности повышения орбитальных энергетических уровней. Низшие, по энергии, орбитали всегда заполняются первыми.

**1s< 2s< 2p< 3s< 3p< 4s< 3d< 4p< 5s< 4d< 5p< 6s< 5d ≈ 4f< 6p< 7s.**

*Правило 2.* Принцип запрета Паули. На любой орбитали может находиться не более двух электронов, причем с противоположно направленными спинами (спин - особое свойство электрона, не имеющее аналогов в макромире, которое упрощенно можно представить, как вращение электрона вокруг собственной оси).

*Правило 3.* Правило Хунда. Электроны заполняют вырожденные (с одинаковой энергией) орбитали одиночными электронами с одинаково направленными спинами, лишь после этого идет заполнение вырожденных орбиталей вторым электроном, согласно правилу 2.Запись, отражающая распределение электронов в атоме химического элемента по энергетическим уровням и подуровням, называется электронной конфигурацией этого атома.

Например, электронная конфигурация элемента водорода в основном состоянии записывается как:

номер электронного уровня кол-во электронов на орбитали

**1s1**

форма орбитали

**Практическая часть:**

ВАРИАНТ IВАРИАНТ II

Задание 1.Напишите электронную и графическую схему атома:

магния серы

Задание 2.Укажитеиз перечня ниже

р – элементыs- элементы

1) Fe 2) Ca 3) S 4) Na 5) Cl 6) K 7) Ge 8) Sc

Напишите электронные конфигурации для первого из выбранных элементов.

Задание 3.Самый маленький атом имеет

1) теллур 2) селен 1) сурьма 2) фосфор

3) сера 4) полоний 3) мышьяк 4) висмут

Задание 4.Укажите группу с одинаковой электронной формулой:

1)Li+, Be+2, B+3 2) Li, Na, K 1) Cl -, K+, S-2 2) Ar, Cl -, S-2

3) Li+, Na+, K+ 4) H+, H, H- 3) C+4, N+3, O0 4) C+4, Li0, Be+2

Задание 5.Электроннаяконфигурацияатома

углеродахлора 1)1S2 2S2 2p6 3S2 3p4 2)1S2 2S2 2p5 1)1S2 2S2 2p6 3S2 3p5 2)1S2 2S2 2p5 3)1S2 2S2 2p2 4)1S2 2S2 2p6 3)1S2 2S2 2p2 3S2 3p3 4)1S2 2S2 2p6 3S2

Задание 6.Для элемента с электронной конфигурацией атома

**1S2 2S2 2p6 3S23p3 1S2 2S2 2p6 3S23p5**

укажите:

* атомный номер элемента;
* номер периода и номер группы в периодической системе;
* число валентных электронов;
* число неспаренных электронов;
* семейство элемента;
* максимальную степень окисления.

*При выполнении заданий используем ПСХЭ из приложения 1.*

**Вывод:**

**Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.**

**ПЗ № 2**: Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.

**Цель:** Используя периодическую систему химических элементов, научится давать характеристику элемента в сравнении с соседями по группе и периоду.

**Теоретическая часть:**

Структура периодической таблицы:Графическим изображением периодического закона является периодическая таблица. Она содержит 7 периодов и 8 групп. *Период* - горизонтальные ряды элементов с одинаковым максимальным значением главного квантового числа валентных электронов.Всего 7 периодов (1,2,3 – малые 4,5,6 – большие, 7 – незаконченный). Номер периода равен максимальному значению главного

квантового числа и обозначает число энергетических уровней в атоме элемента.

*Группы* - вертикальные столбцы элементов с одинаковым числом валентных электронов, равным номеру группы.

Номер группы равен максимальному числу электронов на внешнем слое и показывает высшую валентность элементов. Всего 8 групп. Различают главные и побочные подгруппы.Главные подгруппы (А) состоят из элементов малых и больших периодов. Побочные подгруппы (Б) состоят из элементов только больших периодов.В побочных подгруппахтолько металлы.

План характеристики элемента:

А. Положение элемента в периодической системе:

1. Порядковый номер
2. Период, ряд
3. Группа, подгруппа
4. Относительная атомная масса.

Б. Строение атома элемента:

1. Заряд ядра атома
2. Формула состава атома (кол-во: р; n; ė)
3. Кол-во энергетических уравней и размещение на них электронов
4. Формула электронной конфигурации (1S22S2….)
5. Квантовые ячейки
6. Число электронов на последнем слое
7. Металл или неметалл, почему?

В. Формулы соединений:

1. Оксида
2. Гидроксида (кислоты или основания)
3. Летучего водородного соединения (для неметаллов)

Г. Химический характер:

1. Кислотный
2. Основной
3. Амфотерный

Д. Сравнение с соседями:

1. Периодам
2. Группам

**Практическая часть**

Задание 1: дайте характеристику элементам: Са, Сl

Задание 2: выберите один правильный ответ

**1**.Химическому элементу 2-го периода IIIА-группы соответствует схема распределения электронов по слоям:

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

**2.**Порядковый номер химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

1) заряду ядра в атоме

2) значению высшей валентности элемента по кислороду

3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя

4) числу электронных слоев в атоме

**3.** Определите положение элемента в периодической системе (период, группа, подгруппа) по электронной формуле и назовите его:

1s22s22p63s23p6

**4**. Составьте графическую формулу элемента с электронной формулой 1s22s22p63s23p5 и покажите все валентные состояния данного элемента.

**5.** Номер группы в Периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

1)числу электронов в атоме

2) значению высшей валентности элемента по кислороду (только для главных подгрупп)

3) числу электронов, недостающих для завершения внешнего электронного слоя

4) числу электронных слоев в атоме.

**6**. Номер периода в Периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

1) электронов в атоме

2) электронов во внешнем слое атомов

3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего слоя

4) числу заполняемых электронных слоев

**7**. В периоде с увеличением порядкового номера химического элемента происходит:

1) уменьшение заряда ядра

2) усиление металлических свойств

3) уменьшение атомного радиуса

4) уменьшение числа валентных электронов

**8.** Радиус атомов увеличивается в ряду элементов:

1) S-P-Si

2) I-F-Br

3) O-S-Se

4) Si-P-S

Контрольные вопросы:

1. Как и почему изменяются свойства химических элементов в периодах? Покажите это на примере элементов 3-ого периода.
2. Как меняется характер химических свойств высших оксидов и высших гидроксидов в главных подгруппах сверху вниз? Приведите примеры.
3. Приведите современную формулировку Периодического закона.

При выполнении заданий используем ПСХЭ из приложения 1.

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ**

**Тема 2.1. Типы химических реакций.**

**Устный опрос:**

1. Классификация химических реакций.

2. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

3. Каталитические реакции.

4. Обратимые и необратимые реакции.

5. Гомогенные и гетерогенные реакции.

6. Экзотермические и эндотермические реакции.

7. Тепловой эффект химических реакций.

8. Термохимические уравнения.

9. Окислительно-восстановительные реакции.

10. Степень окисления.

11. Окислитель и восстановление.

12. Восстановитель и окисление.

13. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-

восстановительных реакций.

**ЛЗ № 1:**Исследование типов и признаков химических реакций.

**Цель:** изучить типы (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаки химических реакций; изучить реакции ионного обмена и условия их протекания до конца.

Оборудование и реактивы: ВаСl2, Na2SO4, NaOH, FeCl3, Na2CO3, HCl, Mg, H2SO4, Zn, CuSO4, фенолфталеин, медная проволока, планшетка, пробирки, спиртовка, спички.

**Теоретическая часть:**

Химической реакцией называется процесс, в результате которого исходные вещества превращаются в продукты реакции.

Все химические реакции можно разделить на простые и сложные.

К простым можно отнести:

* реакции соединения, пример: Fe + S = FeS
* реакции разложения, пример: FeS=Fe + S
* реакции замещения, пример: Fe + CuSO4 = FeSO4 + Cu
* реакции обмена, пример: NaOH + HCl = NaCl + H2O

По признакам протекания химических реакций можно судить прошла ли химическая реакция между реагентами или нет. Приведем примеры признаков химических реакций:

* изменение цвета,
* выпадение осадка,
* выделение газа,
* образование слабо дислоцированных веществ (например, образование воды),
* свечение раствора.

**Практическая часть:**

1. *Образование малорастворимых веществ.*
   1. В ячейку планшетки налейте 5 капель раствора хлорида бария и добавьте столько же раствора сульфата натрия. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
   2. В пробирку налейте 2 мл. раствора соли CuSO4 и прилейте 2 мл. раствора NaOH. Что наблюдаете? Подогрейте пробирку в пламени спиртовки. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте условия и признаки реакции. Сделайте вывод и на пишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
   3. В ячейку планшетки налейте 5 капель раствора FeCl3 и добавьте столько же раствора NaOH. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
2. *Образование летучих продуктов реакции.*
   1. В ячейку планшетки налейте 5 капель раствора Na2CO3 и добавьте столько же раствора HCl. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
   2. В ячейку планшетки поместите стружку магния и добавьте 5 капельH2SO4. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
3. *Реакция нейтрализации*

В ячейку планшетки налейте 5 капель раствора NaОН и добавьте каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем добавьте по каплям соляную кислоту до полного обесцвечивания раствора. Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

1. *Взаимодействие цинка с раствором сульфата меди (Ⅱ)*

Взаимодействие цинка с раствором сульфата меди (1мл) опустите одну гранулу цинка. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном виде.

1. *Нагревание медной проволоки.*

Медную проволоку закрепите в держателе, внесите в пламя спиртовки. Что наблюдаете? Укажите тип реакции, отметьте признаки реакции. Напишите уравнение химической реакции в молекулярном виде.

**Вывод:**

**ПЗ № 3**: Расчет количественных характеристик по уравнениям реакции.

**Цель:** закреплению умений производить расчеты по уравнению реакции с учетом количественных соотношений участников реакции.

**Теоретическая часть:**

*Внимательно изучите алгоритмы и запишите в тетрадь.*

*Алгоритм №1. Вычисление количества вещества по известному количеству вещества, участвующего в реакции*

Пример. Вычислите количество вещества кислорода, выделившегося в результате разложения воды количеством вещества 6 моль.

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность выполнения действий | Оформление задачи |
| 1. Записать условие задачи | *Дано*:  ν(Н2О) =6 моль  *Найти*:  ν(О2) =? |
| 2. Вычислить молярные массы веществ,  о которых, идёт речь в задаче | *Решение*:  М(О2) =32 г/моль |
| 3. Запишем уравнение реакции  и расставим коэффициенты | 2Н2О = 2Н2+О2 |
| 4. Над формулами веществ запишем ***количества веществ из условия задачи***, а под формулами – **стехиометрические коэффициенты**, отображаемые уравнением реакции |  |
| 5. Для вычисления искомого количества вещества,  составим соотношение |  |
| 6. Записываем ответ | *Ответ:*  *ν (О2) =3 моль* |

***Алгоритм №2. Вычисление массы вещества по известному количеству другого вещества, участвующего в реакции***

Пример: вычислите массу алюминия, необходимого для получения оксида алюминия количеством вещества 8 моль.

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность выполнения действий | Оформление решения задачи |
| 1. Записать условие задачи | *Дано:*  ν(Al2O3) = 8 моль  *Найти:*  m(Al)=? |
| 2. Вычислить молярные массы веществ,  о которых, идёт речь в задаче | M(Al2O3) = 102 г/моль |
| 3. Запишем уравнение реакции  и расставим коэффициенты | 4 Al + 3O2 = 2Al2O3 |
| 4. Над формулами веществ запишем ***количества веществ из условия задачи***, а под формулами –**стехиометрические коэффициенты**, отображаемые уравнением реакции |  |
| 5. Вычислим количества вещества, массу которого требуется найти. Для этого составим соотношение. |  |
| 6. Вычисляем массу вещества, которую требуется найти | m=ν∙M,   m(Al)=ν(Al)∙M(Al)=16 моль∙27г/моль= 432г |
| 7. Записываем ответ | *Ответ: m (Al)=432 г* |

***Алгоритм №3.***Пример.Вычислите массу кислорода, необходимую для сгорания фосфора, массой 0,31г.

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность выполнения действий | Оформление задачи |
| 1. Записать условие задачи | *Дано:*  m(P)=0,31г  *Найти:*  m(O2) =? |
| 2. Вычислить молярные массы веществ,  о которых, идёт реь в задаче | М(P)=31г/моль  M(O2) = 32г/моль |
| 3. Найдём количество вещества, масса которого дана в условии задачи |  |
| 4. Запишем уравнение реакции и расставим коэффициенты | 4P + 5O2 = 2P2O5 |
| 5. Над формулами веществ запишем ***количества веществ из условия задачи***, а под формулами –**стехиометрические коэффициенты**, отображаемые уравнением реакции |  |
| 6. Вычислим количества вещества, массу которого необходимо найти |  |
| 7. Найдем массу вещeства, которую требуется вычислить | m(O2) = ν(O2) ∙M(O2) =  0,0125моль∙32г/моль=0,4г |
| 8. Запишем ответ | *Ответ: m(O2) = 0,4г* |

**Практическая часть:**

Задание 1. Используя алгоритм, решите самостоятельно следующие задачи:

1. Вычислите массу серы, необходимую для получения оксида серы (IV) количеством вещества 4 моль (S+O2=SO2).

2. Вычислите массу лития, необходимого для получения хлорида лития количеством вещества 0,6 моль (2Li+Cl2=2LiCl).

3. Вычислите количество вещества сульфида натрия, если в реакцию с натрием вступает сера массой 12,8 г (2Na+S=Na2S).

4. Вычислите количество вещества образующейся меди, если в реакцию с водородом вступает оксид меди (II) массой 64 г (CuO + H2 = Cu + H2O).

5. Вычислите количество вещества оксида алюминия, образовавшегося в результате взаимодействия алюминия количеством вещества 0,27 моль с достаточным количеством кислорода (4Al +3O2=2Al2O3).

6. Вычислите количество вещества оксида натрия, образовавшегося в результате взаимодействия натрия количеством вещества 2,3 моль с достаточным количеством кислорода (4Na+O2=2Na2O).

**Вывод:**

**Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен. Гидролиз солей.**

**Устный опрос:**

1. Вода.

2. Растворы. Растворение.

3. Вода как растворитель.

4. Растворимость веществ.

5. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.

6. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

7. Массовая доля растворенного вещества.

8. Электролитическая диссоциация.

9. Электролиты и неэлектролиты.

10.Электролитическая диссоциация.

11. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.

12.Гидратированные и негидратированные ионы.

13.Степень электролитической диссоциации.

14.Сильные и слабые электролиты.

15.Основные положения теории электролитической диссоциации.

16.Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Тестирование** по теме ионные реакции и реакции окисления-восстановления

1.Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:

A) карбонат натрия и азотная кислота

B) нитрат меди(П) и гидроксид натрия

C) гидроксид кальция и азотная кислота

Д) гидроксид натрия и нитрат калия

2.Сокращенное ионное уравнение Н+ + ОН- соответствует реакции между:

A) гидроксидом меди(П) и серной кислотой

B) газообразным водородом и кислородом

C) гидроксидом бария и серной кислотой

Д) гидроксидом калия и кремниевой кислотой

3.Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:

A) желтый осадок

B) выделится газ

C) белый осадок

Д) осадка не образуется

4.Сокращенное ионное уравнение 2Н+ + СО32- = Н2О + СО2 соответствует реакции между:

A) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты

B) растворами соляной и угольной кислот

C) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция

Д) растворами карбоната натрия и серной кислоты

5.Реакция нейтрализации относится:

A) к реакциям отщепления

B) к реакциям замещения

C) к реакциям обмена

Д) к реакциям присоединения

6.При взаимодействии кислоты с основанием образуется:

A) соль и водород

B) соль и вода

C) новая кислота и новая соль

Д) соль и углекислый газ

7.С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:

A) медь

B) железо

C) кальций

Д) цинк

8.Какой цвет имеет раствор сульфата меди(П):

A) зеленый

B) белый

C) красно-бурый

Д) голубой

9.В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:

A) осадок

B) газ

C) соли друг с другом не взаимодействуют

Д) вода

10.Составьте полное и сокращенное ионное уравнение реакции между гидроксидом железа(П) и азотной кислотой. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях равны соответственно:

A) 12 и 3

B) 8 и 6

C) 10 и 6

Д) 12 и 6

11.Вычислите количество вещества, выпадающего в осадок при сливании раствора, содержащего 0,2 моль хлорида железа(Ш) и, и раствора, содержащего 0,3 моль гидроксида натрия:

A) 0,2 моль

B) 0,1 моль

C) 0,3 моль

Д) 1 моль

12.Определите степень окисления хлора в хлорите натрия NaC1О2:

A) +5

B) +2

C) +4

Д) +3

13.Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно­ восстановительных реакциях может выступать в качестве:

A) восстановителя

B) как окислителя, так и восстановителя

C) правильного ответа нет

Д) окислителя

14.Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции

3CuC12 + 2А1 = 2А1С13 + 3Си

A) 0

B) +1

C) +2

Д) +3

15.Как изменится степень окисления азога в результате данной реакции?

8HNО3 + ЗСи = 3Cu(NО3)2 + 2NO + 4Н2О

A) с 0 до +5

B) с +2 до 0

C) с 0 до +3

Д) с +5 до +2

16.Расставьге коэффициенты в схеме реакции: С + HNО3 → СО2 + NO + Н2О.

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

A) 5

B) 1

C) 3

Д) 2

17.Математической характеристикой среды является:

A) молярная концентрация

B) водородный показатель

C) константа диссоциации

Д) гидроксидный показатель

18.3начение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:

А) = 7

B) = - 7

C) < 7

Д )> 7

19.В каком случае возможна реакция гидролиза:

A) в продуктах взаимодействия соли и кислоты находятся малодиссоциированные частицы

B) в продуктах взаимодействия соли и воды находятся мало диссоциированные частицы

C) в продуктах взаимодействия кислоты и воды находятся мало диссоциированные частицы

Д) в продуктах взаимодействия соли и воды находится газ

20. Какую среду будет иметь раствор ацетата натрия:

A) pH = 7

B) pH = -7

C) pH> 7

Д) pH< 7

**Ответы** на тест по теме «Ионные реакции и реакции окисления-восстановления»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| а | с | с | д | с | в | а | д | а | с | в | д | в | а | д | с | в | с | в | с |

**ЛЗ № 2:** Исследование рН растворов и написание уравнений гидролиза.

**Цель:** закрепление теоретических знаний по теме и приобретение практических навыков составления уравнений реакций гидролиза

**Задачи:** Изучение сущности гидролиза солей как реакции ионного обмена.

*Материалы, оборудование, ТСО*

* доска аудиторная;
* экран;
* таблица растворимости
* мультимедийный проектор;
* компьютер
* набор химреактивов

**Теоретическая часть:**

Реакции обмена между ионами соли молекулами воды относят к реакциям гидролиза (от греч. «гидро» - вода, «лизис» - разложение). Для понимания сущности гидролиза солей изучите отношение солей к воде в присутствии индикаторов изучите табл. 5 [1]. Основное условие протекания реакций до конца - наличие ионов, которые могут связываться с образованием слабого электролита или слабодиссоциирующей частицы.

Следовательно, с водой не реагируют соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой. Гидролиз - процесс обратимый для большинства солей. В результате взаимодействия катионов или анионов соли с гидроксид-ионами или ионами водорода из молекул воды образуется малодиссоциирующее соединение (слабый электролит). Химическое равновесие процесса диссоциации воды смещается вправо Н2О→H++ОН-. Поэтому в водном растворе соли появляется избыток свободных ионов H+ или ОН-, и раствор соли показывает кислую или щелочную среду.

* + 1. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, подвергаются гидролизу по аниону. Среда щелочная, рН > 7.
    2. Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой, подвергаются гидролизу по катиону. Среда кислая, рН < 7.
    3. Соли, образованные слабым основанием и слабой кислотой, гидролируются одновременно и по аниону, и по катиону. При этом образуется слабое основание и слабая кислота,
    4. Соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой, не гидролируются. Среда нейтральная, рН = 7.

**Практическая часть:**

Опыт 1. Налейте в пробирку 1 - 2 мл. раствора карбоната натрия и затем несколько капель раствора лакмуса. Что наблюдаете? Составьте уравнение гидролиза. Опыт 2. Налейте в пробирку 1 -2 мл. раствора хлорида цинка, затем несколько капель лакмуса. Что наблюдаете? Составьте уравнение гидролиза. Опыт 3. Налейте в пробирку **1-2** мл. раствора хлорида натрия, затем несколько капель лакмуса. Что наблюдаете? Почему? Какая среда раствора? Сделайте вывод, в каких случаях соли подвергаются гидролизу.

**Контрольные вопросы**

* + - 1. Напишите уравнение гидролиза следующих солей:

а) нитрата алюминия; г) ортофосфорной кислоты;

б) сульфата цинка; д) сульфата никеля;

в) карбоната калия; е) силиката натрия.

* + - 1. Определите цвет лакмуса и среду в растворах:

а) хлорида магния;

б) гидроксида калия;

в) сульфида натрия.

* + - 1. Составьте уравнения гидролиза следующих солей: КСl, Na2C03, Fe2(S04)3, CH3COONa, Mg(N0)3.
      2. Какие из следующих солей: Cs2C03, (NH4 )2S03, FeCl2, Pb(N03)2 подвергаются гидролизу:

а) только по катиону;

б) только по аниону;

в) и по катиону, и по аниону. Составьте уравнения гидролиза всех солей.

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ**

**Устный опрос:**

1. Кислоты и их свойства.

2. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам.

3. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

4. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.

5. Основные способы получения кислоты.

6. Основания и их свойства.

7. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.

8. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

9. Разложение нерастворимых в воде оснований.

10. Основные способы получения оснований.

11. Соли и их свойства.

12. Соли как электролиты.

13. Соли средние, кислые и основные.

14. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.

15.Способы получения солей.

16. Гидролиз солей.

17.Оксиды и их свойства.

18.Солеобразующие и несолеобразующие оксиды.

19.Основные, амфотерные и кислотные оксиды.

20.Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.

21.Химические свойства оксидов.

22.Получение оксидов

**ПЗ № 4**: Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ

**Цель:** научится различать неорганические вещества друг от друга согласно классификации и номенклатуре. Составлять химические формулы.

**Теоретическая часть:**

*Химический элемент существует в следующих формах:*

• Одиночные атомы (обычно при высоких температурах);

• Простые вещества (состоят из атомов одного и того же элемента);

• Сложные вещества (состоят из атомов разных элементов).

Химические вещества делятся на две группы: простые и сложные.

Простые вещества делятся на металлы (цинк), полуметаллы (кремний), неметаллы (азот).

Химические соединения делятся на органические или соединения углерода и неорганические. К неорганическим относятся соединения остальных (кроме углерода) элементов периодической системы.

Сложные вещества обычно делят на четыре важнейших класса: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли.

*Оксидами* называют соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород. Многие элементы проявляют переменную валентность и дают оксиды различного состава, что учитывается по международной номенклатуре указанием степени окисления элемента римскими цифрами, например: CrO – оксид хрома (II), Сг2О3 – оксид хрома (III), СгО3 — оксид хрома (VI).

Оксиды делят на две группы: солеобразующие и несолеобразующие. Свойства

несолеобразующих оксидов в мы не будем рассматривать; наиболее важные из них (СО, NO, Н2О2, Nа2О2) описаны в разделах, посвященных химии соответствующих элементов.

Солеобразующие оксиды принято делить на три группы: основные, амфотерные, кислотные.

*Основаниями* называются вещества (частицы), связывающие протоны. К основаниям относятся аммиак, амины (анилин), гидроксиды металлов.

H3N: + H+ → H4N+

Частным случаем оснований являются гидроксиды. Химические соединения, содержащие атом металла, связанный с гидроксильными группами (ОН), называются гидроксидами металлов [Me(OH)n].

Гидроксиды металлов делят на две группы: растворимые в воде – щёлочи (образованные щелочными и щелочноземельными металлами) и нерастворимые в воде.

*Кислоты* - сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

Классификация

По составу: бескислородные и кислородсодержащие.

По числу атомов водорода, способных замещаться на металл: одно-, двух-, трёхосновные

Бескислородные:HCl, HBr, HI, HF, H2S; Кислородсодержащие: HNO3,H2SO3, H2SO4, H2CO3, H2SiO3.

*Соли* - сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислотных остатков. Это наиболее многочисленный класс неорганических соединений.

Классификация солей:

*Средние.* При диссоциации дают только катионы металла (или NH4+)

Na2SO4 ↔ 2Na++SO42-

CaCl2 ↔ Ca2+ + 2Cl-

*Кислые.* При диссоциации дают катионы металла (NH4+), ионы водорода и анионы кислотного остатка.

NaHCO3 ↔ Na++ HCO3- ↔ Na++ H++ CO32-

Продукты неполного замещения атомов водорода многоосновной кислоты на атомы металла.

*Основные.* При диссоциации дают катионы металла, анионы гидроксила и кислотного остатка.

Zn(OH)Cl ↔ [Zn(OH)]++ Cl- ↔ Zn2+ + OH- + Cl-

Продукты неполного замещения групп OH соответствующего основания на кислотные остатки.

*Двойные.* При диссоциации дают два катиона и один анион.

KAl(SO4)2 ↔ K+ + Al3+ + 2SO42-

*Смешанные.* Образованы одним катионом и двумя анионами:

CaOCl2 ↔ Ca2+ + Cl- + OCl-

*Комплексные.* Содержат сложные катионы или анионы.

[Ag(NH3)2]Br ↔ [Ag(NH3)2]++ Br -

Na[Ag(CN)2] ↔ Na+ + [Ag(CN)2]-

**Практическая часть:**

Задание 1:выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать им названия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И |
| 1 | Na2O | NaOH | CO2 | SO3 | MgO | HNO3 | Ba(OH)2 | CO | MnO2 |
| 2 | SiO2 | ZnO | H3PO4 | Ag2O | N2O3 | CrO3 | MnO | HF | H2SiO3 |
| 3 | H2SO4 | CO2 | Ca(OH)2 | BeO | LiOH | CrO | Mn2O3 | SO3 | SiO2 |
| 4 | Al2O3 | BaO | MgCO2 | Cu(OH)2 | ZnO | Cr2O3 | HMnO4 | Ca(OH)2 | K3PO4 |
| 5 | NO | HNO3 | MnO | NO2 | HCl | H2SO4 | NO2 | FeO | P2O5 |
| 6 | MgSO4 | SO2 | Cl2O5 | H2SiO3 | Al(NO3)3 | CO | NO | AL2O3 | BaO |
| 7 | FeO | K2CO3 | Fe2O3 | Hg(NO3)2 | CaO | Ba(OH)2 | Ag2SO4 | PbSO3 | AgOH |

Задание 2:определить степень окисления. Выберите из списка формулы оксидов, назовите их и составьте ихструктурные   формулы:

1) SiO2, Na2O, SO3, Н2О2 2) Ag2O, Cl2O5, Na2О2, ZnO   3) CrO, Cr2O3,OF2, SO2

4) CO2, Na2O, K2O2, MnO25) MgO, NO, CrO3, Н2О2 6)FeO, CO2,Na2О2,P2O5

7) Al2O3, CO2, SO2, Н2О2

Задание 3:составить формулы высших оксидов элементов с порядковымномером:

1)14, 34, 41         2) 75, 16,         3) 33, 50, 40        4) 6, 35, 24         5) 21, 25, 32

Задание 4: составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида исоставить формулу соответствующего гидроксида:

1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5

2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7

3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7

Задание 5:определить степень окисления каждого элемента в одной из строк:

1. H2, H3N, KNO2, NH4Cl     2. Al2O3, O2, H3PO3           3.Na3P, СrCl3, Cl2, H2S

4. FeCl3, N2, KNO3 5. HNO2,  Br2, ZnO              6. Fe2O3,Na2SO4,  F2

7. CaCO3, N2O3, I28. Ba3N2,Al(OH)3, О2          9.  FeSO3, Mg, NO2

10. AgNO3,,Cl2, KPO3     11. H3PO3, Ag, CO2           12.FeO, Ca, MgSiO3

**Вывод:**

**Тема 3.2. Металлы**

**Устный опрос:**

1. Металлы.

2. Особенности строения атомов и кристаллов.

3. Физические свойства металлов.

4. Классификация металлов по различным признакам.

5. Химические свойства металлов.

6. Электрохимический ряд напряжений металлов

7. Металлотермия.

8. Общие способы получения металлов.

9. Понятие о металлургии.

10.Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.

11. Сплавы черные и цветные.

12. Неметаллы.

13.Особенности строения атомов.

14.Неметаллы - простые вещества.

15.Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.

16.Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности

**Химический диктант**

*Отвечаем да или нет*

1. Все металлы расположены в левом нижнем углу псхэ. (Да)

2. Металлы в периодической таблице находятся в основном в I, II, III группах. (Да)

3. У атомов металлов на наружном энергетическом уровне больше 3 электронов. (Нет)

4. Металлы в химических реакциях являются восстановителями. (Да)

5. Атомы металлов чаще всего принимают электроны и превращаются в отрицательно заряженные анионы. (Нет)

6. У металлов большой радиус атомов - этим они отличаются от неметаллов. (Да)

7. В кристаллической решетке металлов электроны находятся в постоянном

движении. (Да)

8. Самую высокую температуру плавления имеет вольфрам. (Да)

9. У атомов металлов на наружном энергетическом уровне обычно находится

от 1 до З электронов. (Да)

10. Физические свойства металлов обусловлены ковалентной полярной связью. (Нет)

**Тема 3.3. Неметаллы**

**Тестирование** по теме: «Металлы и неметаллы».

*Выберите один правильный ответ.*

1. Какой заряд ядра атома кислорода:

a. +1

b. +6

c. +8

d. +16

2. Какой заряд ядра атома кремния:

a. +14

b. +28

c. +3

d. +4

3. Количество валентных электронов хлора:

а. 3

b. 5

c. 7

d. 17

4. Количество валентных электронов углерода:

a. 2

b. 4

c. 6

d. 12

5. Краткая запись электронного строения водорода:

a. lsl

b. Is2

c. Is22sl

d. Is22s22pl

6. Краткая запись электронного строения азота:

a. Is22s22p5

b. Is22s22p63s23p3

c. Is22s2

d. Is22s22p3

7. Возможная валентность серы:

a. II

b. II, IV

c. II, IV, VI

d. II, IV, VI, VIII

8. Возможная валентность фосфора:

a. I

b. III

c. Ill, V

d. I, III, V, VII

9. Возможная валентность углерода:

a. II

b. II, IV

c. II, IV, VI

d. I, III

10. Степень окисления кислорода:

a. +2

b. -2

c. +6

d. -6

11. Степень окисления фтора:

a. +2

b. -2

c. +1

d. -1

12. Степень окисления кремния:

a. +2; -2

b. +

c. -4

d. -4; +4

13. Может быть красным или белым:

a. кислород

b. азот

c. сера

d. фосфор

14. Основной компонент воздуха:

a. кислород

b. азот

c. хлор

d. углекислый газ

15. Графит и алмаз состоят из:

a. фосфора

b. кремния

c. углерода

d. водорода

16. Самый распространенный элемент:

a. кислород

b. водород

c. углерод

d. азот

17. Наиболее горючий газ:

a. аммиак

b. водород

c. сернистый газ

d. азот

18. Формула оксида углерода II:

a. СО

b. Н2СОЗ

c. СО2

d. С2Н2

19. Формула сернистого газа:

a. SO

b. SО3

c. SО2

d. H2S

20. Формула озона:

a. О

b. О2

c. О3

d. N2

21. Формула аммиака:

a. N2

b. NH3

c. NH4

d. NO

22. Формула серной кислоты:

a. H2SО4

b. H2S

c. H2SО3

d. SО3

23. Формула угольной кислоты:

a. Н2СО4

b. СН4

c. СО2

d. СО

24. Формула оксида кремния IV:

a. Si

b. SiО2

c. H2SiО3

d. SiO

25. Формула фосфорной кислоты:

a. Р2О5

b. НРО

c. НЗРО4

d. НЗР

26. Формула угарного газа:

a. Н2О

b. НС1

c. СО

d. NH3

27. Формула азотной кислоты:

a. NH3

b. HNО3

c. HNО2

d. NО2

28. Формула соды:

a. СаСОЗ

b. Na2CО3

c. К2СОЗ

d. Н2СОЗ

29. Формула хлороводорода:

a. НС1

b. С12

c. С12О7

d. NaCl

30. Формула песка:

a. Si

b. SiО2

c. H2SiО3

d. SiO

Эталон ответов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| а | а | с | b | a | d | c | c | b | b | d | c | d | a | c |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| a | b | a | c | c | b | a | a | b | c | c | b | b | a | b |

**Индивидуальная работа**

Карточка № 1

*Допишите правильный ответ*

1. Какое вещество используют в медицине, для приведения человека в чувства \_\_\_\_\_.

2. Выброс, какого газа приводит к образованию кислотных дождей.

3. Самое распространенное вещество на Земле - \_\_\_\_\_\_\_ .

4. Для получения газированной воды используют\_\_\_\_\_\_\_ газ.

5. Это газообразное соединение углерода является сильным ядом.

6. Это вещество получается в результате горения фосфора\_\_\_\_\_\_\_ .

7. Самый активный галоген\_\_\_\_\_\_\_ .

8. Газ, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетовых лучей.

9. Самое твердое вещество \_\_\_\_\_\_ .

10. Спиртовой раствор какого галогена используют в медицине для обеззараживания ран \_\_\_\_\_\_\_?

*Эталон ответов:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| NH3 | SO2 | O2 | CO2 | CO | P2O5 | фтор | O3 | алмаз | йод |

Карточка № 2

1 Опишите любой неметалл (О, Н, Cl, F, N, S, С, N, Р, Si) по схеме:

*1. Электронное строение.*

*2. Свойства простых веществ (физические и химические).*

*3. Соединения неметалла.*

*4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).*

*5. Применение.*

2 Опишите любой неметалл (О, Н, Cl, F, N, S, С, N, Р, Si) по схеме:

*1. Электронное строение.*

*2. Свойства простых веществ (физические и химические).*

*3. Соединения неметалла.*

*4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).*

*5. Применение.*

3 Опишите любой неметалл (О, Н, Cl, F, N, S, С, N, Р, Si) по схеме:

*1. Электронное строение.*

*2. Свойства простых веществ (физические и химические).*

*3. Соединения неметалла.*

*4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).*

*5. Применение.*

**Тема 3.4. Химические свойства, получение и применение неорганических веществ**

**Тестирование**

1.При физических явлениях не изменяется:

A) размеры тела

B) форма тела

C) состав тел

Д) структура тел

2.Какое явление не является признаком химических превращений:

A) появление запаха

B) появление осадка

C) выделение газа

Д) изменение объема

3. Горение - это реакции, протекающая с:

A) выделением теплоты и света

B) выделением теплоты

C) образованием осадка

Д) поглощением теплоты

4.Какие условия не являются необходимыми для протекания химических реакций:

A) измельчение твердых веществ

B) нагревание смесей

C) повышение давления смесей

Д) растворение (для растворимых веществ)

5.3акон сохранения массы веществ сформулировал:

A) Д.И.Менделеев

B) А.Лавуазье

C) А.Беккерель

Д) М.В.Ломоносов

6.Как изменится масса магния, сгорающего в колбе с доступом воздуха:

A) правильного ответа нет

B) не изменится

C) уменьшится

Д) увеличится

7.Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции

SО2 + О2 = SO3 равна:

A) 5

B) 6

C) 2

Д )4

8.Укажите химическую реакцию, которая относится к реакциям разложения:

A) СаСОЗ = СаО + СО2

B) 2NaOH + CuS04 = Cu(OH)2 + Na2SО4

C) 2H2 + О2 = 2H2О

Д) CuSО4 + Fe = FeSО4 + Cu

9.K какому типу относится данная химическая реакция

CuSО4 + Fe = FeSО4 + Си

A) разложение

B) соединение

C) обмен

Д) замещение

10.Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются 2 иболее простых или сложных, но более простого состава, вещества, называются реакциями:

A) замещения

B) обмена

C) соединения

Д) разложения

11.Какое уравнение химической реакции соответствует схеме: сульфат

меди(П) + гидроксид натрия = гидроксид меди(П) + сульфат натрия:

A) CuSО4 + NaOH = CuOH + NaSО4

B) Cu2SО4 + 2NaOH = 2Cu(OH)2 + Na2SО4

C) Cu2SО4 + 2NaOH = Cu(OH)2 + Na2SО4

Д) Cu2SО4 +2NaOH = 2CuOH + Na2SО4

12.Сколько литров водорода получится при взаимодействии 4 моль соляной кислоты с цинком:

A) 2 л

B) 44,8 л

C) 89,6 л

Д) 22,4 л

13.Какой тип реакции соответствует процессу лабораторного получения

кислорода из перманганата калия:

A) соединение

B) разложение

C) обмен

Д) замещение

14.Кусочки мрамора залили соляной кислотой. Как изменится пламя лучинки, если внести ее в этот стакан:

A) вспыхнет

B) изменит цвет

C) погаснет

Д) не изменится

15.Сколько кислорода расходуется пр горении 16г метана (схема реакции:

СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О):

A) 1 г

B) 64 г

C) 16 г

Д) 32 г

16.Какой из перечисленных ниже параметров всегда остается неизменным в химических реакциях:

A) объем

B) давление

C) масса

Д) концентрация

17.Нельзя окислить:

A) Мп+7

B) Мп+6

C) МпО

Д) Мп+2

18.В какой реакции сера является восстановителем:

A) Н2 + S = H2S

B) H2SО4(pacтвop)+ Zn = ZnSО4 + Н2

C) Си + 2H2SО4(конц.)=CuSО4 + SО2 + Н2О

Д) 2SО2 + О2 = 2SО3

19.Напишите уравнение реакции горения алюминия в хлоре. Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

A) 3

B) 2

С) 1

Д) 6

20.Какая электронная схема соответствует процессу окисления:

A) S+6 →SO

B) MgO → Mg+2

C) S+4 → SO

Д) S+6 → S-2

**Ответы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| в | в | а | а | с | д | с | д | д | в | с | а | а | с | а | а | с | а | в | с |

**ПЗ № 5**:Решение практических заданий по неорганическим веществам.

**Цель:**Выполнениепрактическихзаданий на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ.

**Теоретическая часть:**

*Химические свойства неорганических веществ:*

*Основные оксиды* при нагревании могут вступать в реакции с кислотными и амфотерными оксидами, с кислотами. Оксиды щелочных и щелочноземельных

металлов непосредственно реагируют с водой:

ВаО + SiO2 = ВаSiO3

ZnO + H2SО4 = ZnSО4 + Н2O

СаО + H2O = Са(ОН)2

Основные оксиды могут вступать в окислительно-восстановительные реакции (ОВР), например:

Fe2О3 + 2AI = Аl2О3 + 2Fe

*Кислотные оксиды* — оксиды неметаллов или переходных металлов в высоких степенях окисления, которые могут быть получены методами, аналогичными методам получения основных оксидов, например:

4Р + 5O2 = 2Р2O5

2ZnS + 3O2 = 2ZnO + 2SО2

Свойства кислотных оксидов. Большинство кислотных оксидов взаимодействует с водой с образованием кислот, например:

SO3 + Н2O = Н2SO4

Наиболее типичными для кислотных оксидов являются их реакции с основными иамфотерными оксидами, со щелочами:

P2O5 + Al2O3 = 2AlPO3

CO2 + Ca(OH)2 = CaCO3↓ + H2O

*Амфотерные оксиды* способны к реакциям, в которые вступают как основные, так и кислотные оксиды, например:

Аl2О3 + 6НС1 = 2А1С13 + ЗН2O

Аl2О3 + 2NaOH + ЗН2O = 2Na[AI(OH)4]

К числу амфотерных оксидов относятся оксид алюминия Аl2О3, оксид хрома (III) Сr2O3, оксид бериллия ВеО, оксид цинка ZnO, оксид железа (III) Fe2O3.

Идеально амфотерным оксидом является вода Н2O, что ярко проявляется при гидролизе солей.

*Гидроксиды металлов*.

Все нерастворимые в воде гидроксиды при нагревании разлагаются с образовавшемоксидов. Самой типичной реакцией гидроксидов является реакция нейтрализации с кислотами. В нее вступают как щелочи, так и нерастворимые основания:

CsOH + НВг = CsBr + Н2O

Zn(OH)2 + H2SO4 = ZnSO4 + 2Н2O

*Кислоты*

1. Действие на индикаторы: лакмус – красный; метилоранж - розовый
2. Взаимодействие с основаниями (реакция нейтрализации):

H2SO4 + 2KOH → K2SO4 + 2H2O

2HNO3 + Ca(OH)2 → Ca(NO3)2 + 2H2O t°

1. Взаимодействие с основными оксидами: CuO + 2HNO3 → Cu(NO3)2 + H2O
2. Взаимодействие с металлами:

|  |  |
| --- | --- |
| Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2↑  2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2↑ | металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода, кислоты-не окислители |

1. Взаимодействие с солями (реакции обмена), при которых выделяется газ или образуется осадок:

H2SO4 + BaCl2 → BaSO4↓ +2HCl

2HCl + K2CO3 → 2KCl + H2O + CO2↑

*Соли:*

1. Термическое разложение.

CaCO3 → CaO + CO2↑

2Cu(NO3)2 → 2CuO + 4NO2↑ + O2↑

NH4Cl → NH3↑ + HCl

1. Гидролиз.

Al2S3 + 6H2O ↔ 2Al(OH)3↓ + 3H2S↑

FeCl3 + H2O ↔ Fe(OH)Cl2 + HCl

Na2S + H2O ↔ NaHS +NaOH

1. Обменные реакции с кислотами, основаниями и другими солями.

AgNO3 + HCl → AgCl↓ + HNO3

Fe(NO3)3 + 3NaOH → Fe(OH)3↓ + 3NaNO3

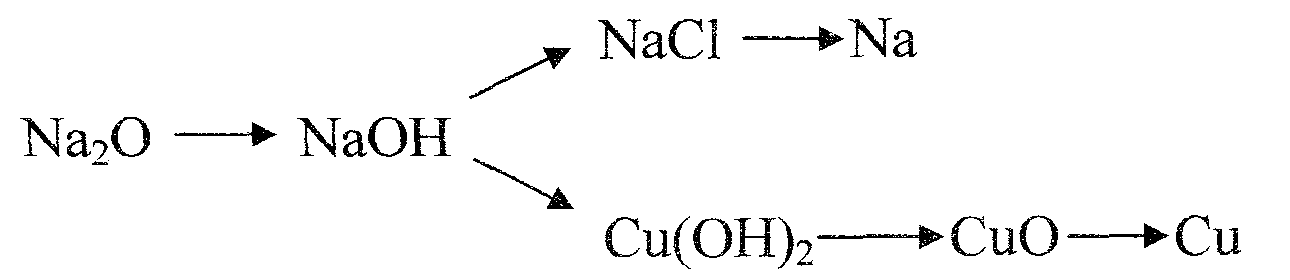
CaCl2 + Na2SiO3 → CaSiO3↓ + 2NaCl

1. Окислительно-восстановительные реакции, обусловленные свойствами катиона или аниона. 2KMnO4 + 16HCl → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O

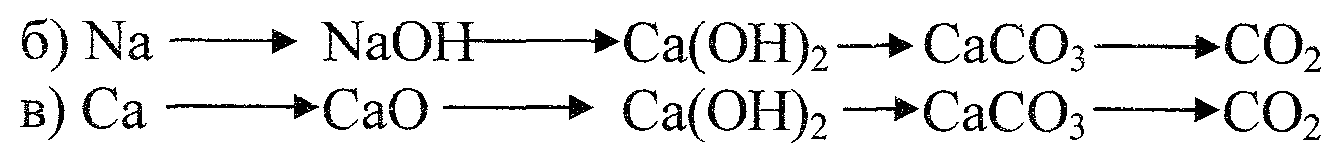
**Практическая часть:**

*Задание 1.* Даны формулы кислотных оксидов: СО2, SО3, Р2О5. Напишите уравнения реакций каждого оксида а) с оксидом и б) гидроксидом натрия.

*Задание 2.* Даны следующие металлы: Al, Ag, Са, Na, Fe. Какие из них будут взаимодействовать с раствором медного купороса? Приведите уравнения реакций.

*Задание 3.* Запишите молекулярные и ионные уравнения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

а

****

**Вывод:**

**ЛЗ № 3:**Идентификация неорганических веществ.

**Цель:**обобщить знания по теме неорганические соединения, развивая навыки в составлении уравнений реакций

**Материалы и оборудование:** пробирки, штатив для пробирок, колбы, пинцет, пипетки, реактивы.

**Инструктаж по технике безопасности.**

1. Работать осторожно (!) с растворами кислот и щелочей; при попадании на кожу и одежду промыть большим количеством воды.
2. Для работы брать минимальные количества растворов реактивов – не более 1 – 1,5 мл.
3. Выполнять только те опыты, которые предусмотрены данным лабораторным занятием.
4. Во время работы не отвлекаться.
5. По окончании работы привести в порядок рабочее место.

**Теоретическая часть:**

Повторить следующее:

* теория электролитической диссоциации
* диссоциация кислот, щелочей, солей
* сильные и слабые электролиты
* реакции ионного обмена
* условия, при которых реакции ионного обмена идут до конца
* качественные реакции на катионы и анионы

**Практическая часть:**

*В конце тяжелого рабочего дня лаборанту предложили приготовить ряд растворов. В связи со своей невнимательностью и усталостью, он забыл подписать пробирки с веществами.*

**Задание 1.** *Вам необходимо помочь лаборанту и определить вещества, находящиеся в пробирках, подобрав необходимый реактив на ион (катион или анион) и экспериментально подтвердить свое предположение. Вы можете пользоваться Периодической таблицей Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, таблицей «Качественное определение неорганических ионов»*

В 3 пробирках, предложены следующие вещества: соляная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди.

Для определения этих веществ, предложены следующие реактивы: лакмус, нитрат серебра, карбонат кальция, гидроксид бария.

Запишите уравнения реакций, позволяющие определить каждое вещество в пробирке.

**Задание 2. Выполните задания:**

1. Выберите из списка формулы кислот и назовите их: CuO, HCl, KOH, HNO3, HF, NaCl, H3PO4
2. Закончите уравнения возможных реакций:

Ag + HCl = LiOH + HI =

CuO + HNO3 = Fe2O3 + HI =

K + H2SO4 = SO2 + HCl =

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 4 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ**

**Устный опрос:**

1. Предмет органической химии.

2. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.

3. Сравнение органических веществ с неорганическими.

4. Валентность.

5. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

6. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

7. Основные положения теории химического строения.

8. Изомерия и изомеры.

9. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

10. Классификация органических веществ.

11. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

12. Гомологи и гомология.

13. Начала номенклатуры IUPAC.

14. Классификация реакций в органической химии.

15. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации).

16. Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации).

17. Реакции замещения.

18. Реакции изомеризации

**ПЗ № 6**: Определение молекулярной формулы органических веществ.

**ЦЕЛЬ:** научится решать задачи на определение молекулярных формул органических веществ.

**Теоретическая часть:**

Простейшая (эмпирическая) формула показывает, атомы каких элементов и в каком соотношении входят в состав вещества.

Молекулярная формула показывает, сколько атомов каждого элемента входят в состав молекулы.

Индексы в молекулярной формуле в целое число раз больше, чем соответствующие индексы в простейшей формуле.

Например: молекулярная формула этана – C2H6, а простейшая CH3.

Для установления формул органических веществ по массовым долям используют ряд основных формул.

Если вещество имеет состав CxHyOz (x,y,z - количество атомов элементов) и известна его относительная молекулярная масса (Мr, г/моль), то массовое содержание каждого элемента найдем по формуле:

Относительная плотность показывает во сколько раз молярная масса одного вещества больше, чем другого:

где M1, M2 – молярная масса 1 и 2-го вещества, г/моль.

Например: можно рассчитать молекулярную массу вещества, если известно, что его относительная плотность по водороду равна 31:

Плотность газа с известной молярной массой (МГАЗА, г/моль) можно рассчитать по формуле:

где Vm – молярный объем равный 22,4 л/моль.

Примеры решения задач

Задача 1Определить процентное содержание углерода и водорода в н-гептане. Рассчитать относительную плотность по водороду и воздуху. Определить какая масса, и какой объем CO2 и Н2О образуется при полном сжигании 10 г гептана, какой объем кислорода для этого потребуется.

Решение: Нормальный гептан имеет следующую молекулярную формулу С7Н16.

Рассчитаем молярную массу гептана:

Найдем массовое содержание в % каждого элемента:

Рассчитаем его относительную плотность:

Запишем реакцию полного сжигания гептана:

С7Н16 + 11 О2 → 7 CO2 + 8 Н2О

Решить данную задачу можно по пропорции. Для этого используем все известные данные: над веществом пишем его известную массу, под веществом молярную массу или молярный объем (для газа) с учетом стехиометрии:

10 г х y

С7Н16 + 11 О2 → 7 CO2 + 8 Н2О

100 г/моль 7∙44 г/моль 8∙18 г/моль

Согласно полученному уравнению, рассчитаем массу продуктов:

Для расчета объема получившегося углекислого газа и требуемого кислорода изменим имеющиеся данные: 10 г х y

С7Н16 + 11 О2 → 7 CO2 + 8 Н2О

100 г/моль 11∙22,4 л/моль 7∙22,4 л/моль

Согласно полученному уравнению, рассчитаем объем веществ:

Ответ: ωС = 84 %; ωН = 16 %; DН = 50; DВОЗД = 3,45; m(CO2) = 30,8 г; m(Н2О) =14,4 г;

V(CO2) =15,68 л; V(О2) = 24,64 л.

Задача 2Вычислите эмпирическую формулу соединения, имеющего следующий процентный состав: С – 30,70 %; Н – 3,82 %; Cl – 45,23 %; О – 20,25 %.

Решение: Для расчета эмпирической формулы необходимо составить соотношение следующего вида:

где X, Y, Z, Ω – определяемый элемент, содержащийся в органическом веществе;

M – молярная масса определяемого элемента, г/моль; ω – процентное содержание определяемого элемента (%).

Для нашего определяемого соединения получим:

Выбираем из получившегося соотношения минимальное значение (для нас оно составит 1,27) и модифицируем соотношение таким образом, чтобы минимальное значение стало равно 1 (в нашем случае делим на 1,27):

Таким образом, мы нашли количество атомов каждого элемента, содержащегося в анализируемом соединении. Оно будет иметь следующий вид:

Следует помнить, что простейшая формула показывает атомы каких элементов и в каком соотношении входят в состав вещества, поэтому она не может иметь дробных индексов. Например, если после расчетов вы получили соединение состава СН2,34 необходимо постепенно умножать оба коэффициента на одно число для получения целых индексов: СН2,34 = С2Н4,68 = С3H7.

Ответ: С2H3ClO.

Задача 3Выведите простейшую формулу вещества, при полном сжигании которого получено 1,54 г CO2 и 4,48 г SO2.

Решение: запишем реакцию полного сжигания определяемого вещества:

СХSY + (X+Y) О2 → X CO2 + Y SО2

Решить данную задачу можно по пропорции. Для этого используем все известные данные: над веществом пишем его известную массу, под веществом молярную массу или молярный объем (для газа) с учетом стехиометрии:

1,54 г 4,48 г

СХSY + (X+Y) О2 → XCO2 + YSО2

44 г/моль 64 г/моль

Составим пропорцию по продуктам:

Наименьшее значение принимаем за 1, остальные рассчитываем относительно него:

Следовательно, Х=1 и Y=2. Простейшая формула соединения CS2.

Следует помнить, что исследуемое вещество может содержать кислород, тогда это должно учитываться при составлении его предположительной формулы.

Ответ:CS2.

Задача 4При сжигании 5,00 мг вещества выделилось 16,92 мг CO2 и 3,46 мг H2O. Молекулярный вес исследуемого вещества равен 78. Определите молекулярную формулу вещества.

Решение: Нам известны массы образовавшихся продуктов, на основании этого рассчитаем массы образовавшихся элементов – углерода и водорода. Для этого рассчитаем массовую долю данных элементов в соответствующих веществах с учетом стехиометрии и умножим ее на массу вещества, содержащего данный элемент:

Рассчитаем массовую долю каждого элемента в исходном веществе:

Так как сумма массовых долей углерода и водорода в анализируемом веществе равно 100%, следовательно, вещество не содержит других элементов (например, кислорода).

Зная массовую долю каждого элемента и молекулярную массу вещества, можем рассчитать количество каждого элемента в нем:

Следовательно, Х=6 и Y=6. Простейшая формула соединения C6Н6.

Ответ:C6Н6.

Задача 5Выведите молекулярную формулу газообразного вещества, имеющего состав: С=82,8 %; Н=17,2 %, если известно, что 1 л этого газа весит 2,59 г (при н.у.).

Решение: для расчета необходимо узнать молекулярную массу вещества, для этого используем пропорцию через моли вещества:

Следовательно, Х=4 и Y=10. Простейшая формула соединения C4Н10.

Ответ:C4Н10.

**Практическая часть:**

Задача 1. При сжигании 0.46 г органического вещества было получено 0.88 г оксида углерода (IV) и 0.54 г воды. Плотность паров вещества по водороду равна 23. Определите его молекулярную формулу. *(Ответ: С2Н6О).*

Задача 2. При сгорании органического вещества массой 2,3 г образовались оксид углерода (IV) объемом 2,24 л и вода массой 2,7 г. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 1, 59. Определите его молекулярную формулу. *(Ответ: С2Н6О).*

Задача 3. При сжигании 1,8 г органического вещества образовалось 2, 016 л оксида углерода (IV) (н.у.) и 2,16 г водяных паров. Напишите структурные формулы и названия всех возможных изомеров этого вещества, если известно. Что 1 л его паров при нормальных условиях имеет массу 2, 679 г *(Ответ: С3Н7О).*

Задача 4. Выведите формулу вещества, содержащего 52% углерода, кислорода – 35% и 13% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 23. *(Ответ: С2Н6О).*

Задача 5. При сгорании органического вещества массой 13,8 г образовались оксид углерода (IV) объемом 13,44 л и вода массой 16,2 г. Плотность этого вещества равна

2,054 г/мл. Определите его молекулярную формулу. *(Ответ: С2Н6О).*

**Вывод:**

**Тема 4.2. Углеводороды**

**Устный опрос:**

1. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.

2. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование.

3. Применение алканов на основе свойств.

4. Алкены.

5. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена).

6. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов.

7. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация.

8. Применение этилена на основе свойств.

9. Диены и каучуки.

10. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.

11. Сопряженные диены.

12. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной

воды и полимеризация в каучуки.

13. Натуральный и синтетические каучуки.

14. Резина.

15. Алкины.

16. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды,

присоединение хлороводорода и гидратация.

17. Применение ацетилена на основе свойств, межклассовая изомерия с алкадиенами.

18. Арены.

19. Бензол.

20. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование).

21. Применение бензола на основе свойств.

22. Природные источники углеводородов.

23. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

24. Состав и переработка нефти.

25. Перегонка нефти.

26. Нефтепродукты.

**Тестирование:** по теме «Углеводороды»

Вариант 1

*Выберите один правильный ответ*

1. Укажите название углеводорода С3H8

а) этан б) пропан в) метан г) бутан

2.Укажите формулу бутана

а) С4Н10б)С2Н6 в) С3Н8 г) CН4

3.Укажите название радикала - СНз

а) бутил б) метан в) этил г) метил

4.Укажите формулу радикала этила

а) -С2Н6 б) -С3Н7 в) -С2Н5 г) -С4Н9

5.Укажите, какое суждение является правильным:

а) изомеры - вещества, имеющие одинаковый состав, но разное химическое строение и поэтому разные свойства

б) гомологи- вещества, отличающиеся по своему составу на гомологическую разность - СН2, но имеющие сходное строение и близкие свойства.

а) верно только А

б) верно только Б

в) верны оба суждения

г) оба суждения неверны

6.Укажите общую формулу гомологического ряда метана

а) СnН2n+2, б) СnН2n в) СnН2n-2 Г) СnН2n-6

7. Какой углеводород относится к предельным углеводородам:

а) С6Н8 б) С5Н10 в) С7Н14 г) C8Н18

8.Определите число атомов водорода в молекуле гомолога метана, если там имеется 11 атомов углерода,

а) 26 б) 24 в) 22 г) 20

9.Алкен С3Н6 называется:

а) этилен б) пропилен в) бутилен г) пентен

10.Укажите формулу гомолога этилена:

а) С2Н2 б) С3Н8 в) С5Н10 г) С2Н6

Эталон ответов Вариант 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| б | а | г | г | а | а | г | г | б | в |

Вариант 2

1. Установите соответствие между названием предельного углеводородаи его формулой . Ответ дайте в виде последовательности цифр , соответствующих буквам по алфавиту

Название углеводорода Формула углеводорода

а) этан 1)СН4

б) пентан 2) С3Н8

в) метан 3) С5Н12

г) бутан 4) С2Н6

д) пропан 5) С4Н10

2.Установите соответствие между атомами водорода в молекулах гомологов

метана и числом атомов углерода в этих молекулах. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующих буквам по алфавиту.

число атомов Н число атомов С

а)16 1)11

б)22 2) 7

в)24 3)5

г)18 4)10

д)12 5)8

3. Дайте названия соединениям

А) СН3 — СН = СН Г) СН3 СН3

СН3 СН = С—СН3

Б) СН3—СН — СН3Д) СН3—СН = СН—СН = СН2

СН3

В) СН3—СН = СН

СН3—СН2—СН2

**Ответы**: А- бутилен 2; Б - метил пропан; В - гексилен 2; Г - 2 метил пропен; Д - пентадиен 1,4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| в | д | б |

**Химический диктант**

1. Запишите формулу гексана - (C6H14)

2. Запишите название вещества с формулой С5Н12 (пентан)

3. Атом с валентностью IV в органических соединениях - это (С)

4. Берцелиус считал, что все органические соединения образованы под действием ... (жизненной силы)

5. Общая формула алканов (СnН2n+2)

6. Напишите фамилию ученого, открывшего ПЗ, и год его открытия (Менделеев, 1869)

7. Запишите формулу первого вещества класса алканов (СН4)

8. Запишите название вещества с формулой C8H18 - (октан)

9. Что в названиях органических веществ помогает определить класс соединений? (суффикс)

10. Напишите фамилию ученого, создавшего теорию строения органических

соединений, и год его открытия (Бутлеров, 1861)

11. Напишите название класса органических соединений, общая формулакоторых

СnH2n+2 (алканы)

12. Запишите формулу бутана - (С4Н10)

13. Напишите название десятого вещества - (декан)

14. Напишите название вещества, в формуле которого 16 атомов водорода. (гептан)

15. Напишите фамилию ученого, предположившего, что углерод в органических соединениях может находиться только в высшем валентном состоянии. (Кекуле)

**ЛЗ № 4:**Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.

**Цель:**закрепление теоретических знаний по теме и приобретение практических навыков составления уравнений реакций

Материалы, оборудование, ТСО

* доска аудиторная;
* экран;
* мультимедийный проектор;
* компьютер
* набор химреактивов

**Теоретическая часть:**

Органические вещества - это углеводороды и их производные.

Углеводородами называют простейшие органические вещества, в состав которыхвходят атомы только двух элементов - углерода и водорода. Для обнаруженияуглерода и водорода в органических веществах используют качественнуюреакцию - взаимодействие с оксидом меди по схеме:

Предельные углеводороды или алканы - это соединения, молекулы которых до предела насыщены атомами водорода. Общая формула - СпН2п+2. Первый представитель - метан. Получение метана в лаборатории:

CH3COONa+ NaOH→СН4 + Na2C03

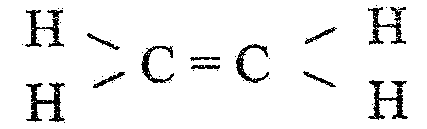
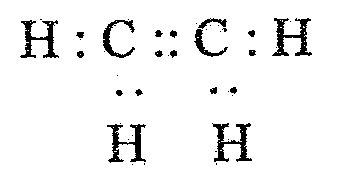
ацетат натрия (сухие вещества)

Химические свойства алканов изучите по учебнику [1] с. 28.

Алканы химически устойчивы при обычных условиях, т.к. энергии связей очень велика. При особых условиях (свет) характерна реакция замещения.

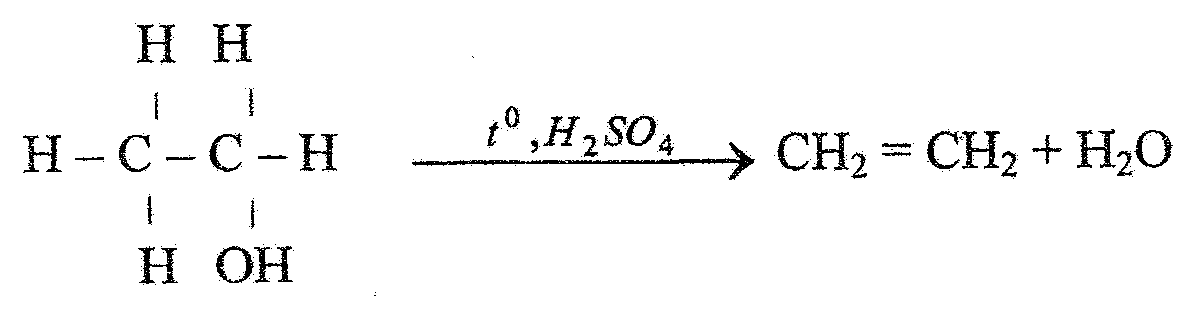
Алкены - это непредельные углеводороды с одной двойной связью в молекуле. Общая формула алкенов - СnН2n. Этилен - первый представитель алкенов. Егомолекулярная формула С2Н4.

Структурная формула Электронная формула



или

сокращенноСН2 - СН2

Особенности строения алкенов изучите по учебнику [1] с. 30. В лаборатории этилен получают дегидратацией этанола, нагревая его с серной кислотой:

Физические свойства этилена изучите по учебнику [1] стр. 34. Химические свойства алкенов определяются наличием 7г-связи. Для алкенов характерна реакция присоединения:

CH2 = CH2 + Br2 →CH2−CH2

│ │

BrBr

1,2-дибромэтан

**Порядок выполнения работы**

**Опыт №1**. Получение этилена и его свойства.

* + - * 1. В пробирку с небольшим количеством песка налейте 5 мл смеси этанола с концентрированной серной кислотой (на 1 объем спирта 3 объема кислоты), закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, укрепите в штативе, проверьте прибор на герметичность.
        2. Конец газоотводной трубки опустите в банку с водой и подведите к отверстию опрокинутой пробирки с водой.
        3. Осторожно нагревайте реакционную смесь. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции получения этилена.
        4. Когда соберете небольшой объем этилена методом вытеснения воды, пропускайте газ в пробирку с 2 - 3 мл бромной воды, опустив газоотводную трубку до дна пробирки. Следите при этом, что при нагревании происходит сбромной водой.
        5. Напишите уравнение реакции.
        6. Пропустите этилен в пробирку с раствором перманганата калия. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.
        7. Вынув газоотводную трубку из раствора и повернув ее отверстием к верху, подожгите выделяющийся газ. Каким пламенем горит этилен? Напишите уравнение реакции горения.

Сделайте **вывод** о физических и химических свойствах этилена.

**Опыт №2.** Свойства полиэтилена.

Образец полиэтилена поместите в пробирку с бромной водой. Происходит ли изменение окраски раствора?

Кусочек полиэтилена поместите в пробирку с раствором перманганата калия. Что наблюдаете?

Сделайте **вывод** о химических свойствах полиэтилена. Чем объясняется различие в химической активности этилена и полиэтилена?

**Контрольные вопросы**

1. Какие соединения называют предельными углеводородами? Приведите примеры.
2. Что называется радикалами? Приведите примеры.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить:

а) этан,б) пропан.

1. Составьте уравнения реакций:

С→СН4→ СН**3**Сl→С2Н6→С2Н5ОН→С4Н10

1. Какие углеводороды называют непредельными и как их подразделяют?
2. Как получают этилен и его гомологи? Напишите уравнение реакции получения пропена и бутена-2.
3. Какими химическими свойствами обладают алкены? Напишите уравнение реакции для пропена и бутена-1.
4. Составьте уравнения реакций:

СН4 → С2Н4→ С2Н6→ С2Н5 Сl→ С2Н5ОН → С2Н4→ С2Н4Сl2

**Тема 4.3. Кислородосодержащие органические вещества.**

**Устный опрос:**

1. Спирты.

2. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.

3. Гидроксильная группа как функциональная.

4. Понятие о предельных одноатомных спиртах.

5. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование

простых и сложных эфиров, окисление в альдегид.

6. Применение этанола на основе свойств.

7. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

8. Глицерин как представитель многоатомных спиртов.

9. Качественная реакция на многоатомные спирты.

10.Применение глицерина.

11. Фенол.

12.Физические и химические свойства фенола.

13.Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.

14.Применение фенола на основе свойств.

15.Альдегиды.

16.Понятие об альдегидах.

17.Альдегидная группа как функциональная.

18.Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту,

восстановление в соответствующий спирт.

19.Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.

20.Применение формальдегида на основе его свойств.

21.Карбоновые кислоты.

22.Понятие о карбоновых кислотах.

23.Карбоксильная группа как функциональная.

24.Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.

25.Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

26.Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.

27.Применение уксусной кислоты на основе свойств.

28.Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

29.Сложные эфиры и жиры.

30.Получение сложных эфиров реакцией этерификации.

31.Сложные эфиры в природе, их значение.

32.Применение сложных эфиров на основе свойств.

33.Жиры как сложные эфиры.

34.Классификация жиров.

35.Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров.

36.Применение жиров на основе свойств.

37.Мыл а.

38.Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), ди­

сахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

39.Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт.

40.Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, вос­

становление в сорбит, спиртовое брожение.

41.Применение глюкозы на основе свойств.

42.Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

43.Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимо­превращений: глюкоза → полисахарид.

**ПЗ № 7**:Свойства органических соединений отдельных классов.

**Цель:** закрепить знания о химических свойствах спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.

**Теоретическая часть:**

Химические свойства *спиртов* обусловлены наличием в них **функциональных групп** – **ОН**.**Функциональная группа** – это группа атомов, определяющая наиболее характерные свойства классов органических соединений.

1.Спирты проявляют слабые кислотные свойства.

2 C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2↑

2.Реакция окисления оксидом меди (II)

СН3― CH2OH + CuOСН3― COH + Cu↓ + H2O

3.Реакция полного окисления

C2H5ОН + 3О2→ 2СО2↑ + 3 H2O

4.Реакция с галогеноводородами

C2H5OH + HBr ↔ C2H5Br + H2O

*Альдегиды* – химически активные соединения, для которых характерны реакции присоединения по связи С = О и окисления по связи С ― Н в альдегидной группе.

1.Реакция присоединения

СН3 ― CHO + H2 СН3 ― СН2ОН

2.Реакция окисления (Реакция «серебряного зеркала». Качественная реакция на альдегиды).

СН3 ― CHO + Ag2O СН3― СOOH + 2Ag↓

Качественная реакция на альдегиды с гидроксидом меди.

СН3 ― CHO + 2Cu(OH)2СН3 ― СOOH + Cu2O↓ + 2H2O

*Карбоновые кислоты* – это соединения, содержащие карбоксильную группу–СООН.

1.Реакция со щелочами

СН3COOH + NaOH → СН3COONa + H2O

2.Реакция с активными металлами

2 СН3COOH + Zn → (СН3COO)2Zn + H2↑

3.Реакция с основными оксидами

2 СН3COOH + MgO → (СН3COO)2Mg + H2O

4.Реакция с солями слабых кислот

СН3COOH + NaHCО2 → СН3COONa + H2O + CО2↑

5.Реакция со спиртами

СН3COOH + HOC2H5 СН3COOC2H5 + H2O

(Реакцию между органической кислотой и спиртом называют реакцией этерификации, в результате этих реакций образуются сложные эфиры).

**Практическая часть:**

Задание 1. Какие свойства проявляются у спиртов при взаимодействии с натрием? Запишите уравнение реакции.

Задание 2. Как изменится окраска в результате взаимодействия уксусного альдегида с гидроксидом меди? Запишите уравнение реакции.

Задание 3. Запишите уравнение реакции «Серебряное зеркало».

Задание 4. Запишите уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с метиловым спиртом. Как называется эта реакция?

Задание 5. Какой газ выделяется при взаимодействии пропановой кислоты с цинком? Запишите уравнение реакции.

Задание 6. Приведите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения по схеме: альдегид → спирт → простой эфир. Исходное соединение содержит 3 атома углерода.

Задание 7. Решите задачу: при окислении 100 г водного раствора муравьиной кислоты аммиачным раствором оксида серебра образовалось 8,64 г осадка. Вычислите массовую долю кислоты в исходном растворе.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие органические вещества относятся к классу спиртов?
2. Какой общей формулой определяется состав молекул предельных одноатомных спиртов?
3. Какие соединения относятся к альдегидам и кетонам?
4. Приведите общие формулы альдегидов и кетонов.
5. Какие органические вещества относятся к классу карбоновых кислот? Какова их классификация?

**Вывод:**

**Тема 4.4. Азотосодержащие органические вещества.**

**Устный опрос**

1. Понятие об аминах.

2. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.

3. Анилин, как органическое основание.

4. Получение анилина из нитробензола.

5. Применение анилина на основе свойств.

6. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения.

7. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).

8. Пептидная связь и полипептиды.

9. Применение аминокислот на основе свойств.

10. Белки.

11.Первичная, вторичная, третичная структуры белков.

12.Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.

13.Биологические функции белков.

14. Полимеры.

15.Белки и полисахариды как биополимеры.

16. Пластмассы.

17.Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации

18.Термопластичные и термореактивные пластмассы.

19.Представители пластмасс.

20.Волокна, их классификация.

21.Получение волокон.

22.Отдельные представители химических волокон

**ЛЗ № 5:**Идентификация органических веществ

**Цель:** повторить основные качественные реакции органических веществ, научиться решать экспериментальные задачи на распознавание органических веществ.

**Таблица 1. Качественные реакции органических веществ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вещество, функциональная группа** | **Реактив** | **Видео-опыт или УХР** | **Характерные признаки** |
| Непредельные углеводороды (алкены, алкины, диены), кратные связи | Раствор KMnO4  (розовый) | 1. [Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a2fde3eb-37b0-b327-af25-099e3fa00573/view/)  2. [Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4ab30a8b-f667-6f71-b732-cfae0c4ab042/view/) | Обесцвечивание раствора |
| Раствор Br2  (жёлтый) | 1. [Взаимодействие этилена с бромной водой](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e920f54f-3088-7973-829d-909ad427fbc8/view/)  2. [Взаимодействие ацетилена с бромной водой](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/74d656c4-ce58-a147-14bf-54b4108282d9/view/) | Обесцвечивание раствора |
| Ацетилен | Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса  [Ag(NH3)2]OH (упрощённо*+Ag2O NH3 раствор→*) | [Получение ацетиленида серебра](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8ee447cb-64ba-9932-7ac3-3e21acc87d24/view/) | Образование осадка жёлтого цвета (взрывоопасен) |
| Бензол | Нитрующая смесь  HNO3 + H2SO4 | [Нитрование бензола](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4fb5d71a-0f92-f572-8812-927f99e7225a/view/) | Образование тяжёлой жидкости светло-жёлтого цвета с запахом горького миндаля |
| Толуол | Раствор KMnO4  (розовый) | [https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516490/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no50-prakticeskaa-rabota-no-5-resenie-eksperimentalnyh-zadac-na-polucenie-i-raspoznavanie-organiceskih-vesestv/u734_1.gif](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no50-prakticeskaa-rabota-no-5-resenie-eksperimentalnyh-zadac-na-polucenie-i-raspoznavanie-organiceskih-vesestv/u734_1.gif?attredirects=0) | Обесцвечивание раствора |
| Фенол (карболовая кислота) | Раствор FeCl3  (светло-жёлтый) | [Качественная реакция на фенол](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7779891-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_18_08.wmv) | Окрашивание раствора в фиолетовый цвет |
| Анилин | Раствор хлорной извести CaOCl2  (бесцветный) | [Окисление анилина раствором хлорной извести](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/df61116a-635f-1ad1-cb3e-ff7598e3b35f/88.wmv) | Окрашивание раствора в фиолетовый цвет |
| Этанол | Насыщенный раствор I2 + раствор NaOH | [Качественная реакция на этанол](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c0d732e9-0eff-d20c-5839-e022a619ffd3/view/) | Образование мелкокристаллическогоосадка CH3I  светло-жёлтого цвета со специфическим запахом |
| CuO (пркалённая медная проволока) | [Окисление этилового спирта оксидом меди (II)](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/00fce0c1-7bc5-f654-ebed-e5ed0d2c3ef2/view/) | Выделение металлической меди красного цвета, специфический запах ацетальдегида |
| Гидрокогруппа(спирты, фенол, гидроксикислоты) | Металлический Na | 1. [Взаимодействие этилового спирта с металлическим натрием](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2e02dc8c-ac9d-7c17-cb97-f894219639f2/view/)  2. [Взаимодействие фенола с металлическим натрием](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2902f1c7-622b-d84b-fce5-f652d1cc81f7/view/) | Выделение пузырьков газа (H2↑), образование бесцветной студенистой массы |
| Эфиры (простые и сложные) | H2O (гидролиз) в присутствииNaOH при нагревании | CH3COOC2H5+H2O↔ | Специфический запах |
| Многоатомные спирты, глюкоза | Свежеосаждённый гидроксид меди (II) в сильнощелочной среде | [Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ceded54b-ef8c-391e-5157-42c882871305/view/) | Ярко-синее окрашивание раствора |
| Карбонильная группа –CH=O  (альдегиды, глюкоза) | Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса  [Ag(NH3)2]OH (упрощённо*+Ag2O NH3 раствор→*) | [Реакция "серебряного зеркала"](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d777989a-8cff-11db-b606-0800200c9a66/view/) | Образование блестящего налёта Ag↓ («серебряного зеркала») на стенках сосуда |
| Свежеосаждённый гидроксид меди (II) в сильнощелочной среде | [Качественная реакция глюкозы с гидроксидом меди (II)](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ac425a5f-377f-5f58-14f1-2aff690e960c/view/) | Образование красного осадка Cu2O↓ |
| Карбоновые кислоты | Лакмус | Диссоциация | Окрашивание раствора в розовый цвет |
| спирт + H2SO4(конц.) | [Получение уксусноэтилового эфира](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2638df79-e8e5-0109-e2e2-cd2fa153a7bb/view/) | Специфический запах образующегося сложного эфира |
| Муравьиная кислота | Лакмус | Диссоциация | Окрашивание раствора в розовый цвет |
| Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса  [Ag(NH3)2]OH (упрощённо*+Ag2O NH3 раствор→*) | H-COOH +2[Ag(NH3)2]OH→ | Образование блестящего налёта Ag↓ («серебряного зеркала») на стенках сосуда |
| Олеиновая кислота | Раствор Br2  (жёлтый)илираствор KMnO4  (розовый) | [Взаимодействие бромной воды с олеиновой кислотой](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/099da334-9574-8408-6b19-e36795c3e309/view/) | Обесцвечивание растворов |
| Ацетаты (соли уксусной кислоты) | H2O (гидролиз) + фенолфталеин | [Гидролиз ацетата натрия](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/18fa472e-d890-67d3-166b-f8a59863c8a6/view/) | Окрашивание раствора в розовый цвет |
| Раствор FeCl3 | 3CH3COONa+FeCl3→  → (CH3COO)3Fe+3NaCl | Окрашивание раствора в красно-бурый цвет |
| Стеарат натрия (мыло) | H2SO4 (конц.) | [Выделение свободных жирных кислот из мыла](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a3b47ed8-0bb0-d352-d891-2282b705d438/view/) | Образование белого осадка жирной кислоты |
| Насыщенный раствор соли кальция | [Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/573f066a-68a5-59d4-61bc-3319e423e8a1/view/) | Образование серого осадка нерастворимой соли |
| H2O (гидролиз) + фенолфталеин | C17H35COONa+H2O↔ | Окрашивание раствора в розовый цвет |

***Задание №1.*** Оформите таблицу №1 письменно в тетради. В столбикзапишите уравнения соответствующих химических реакций, назовите все вещества, укажите условия проведения реакций.

***Задание №2.***  Выполните интерактивное задание [«Идентификация органических соединений»](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d779464b-8cff-11db-b606-0800200c9a66/view/). Оформите отчёт в виде таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реактив  Cu(OH)2 | Температурный режим | Признаки реакции | Вывод – какое вещество находится в пробирке? |
| Номер пробирки |
| №1 | Нагревание |  |  |
| Комнатная температура |
| №2 | Нагревание |  |  |
| Комнатная температура |
| №3 | Нагревание |  |  |
| Комнатная температура |

***Задание №3***

В трёх пронумерованных пробирках №1,2,3 находятся вещества – этанол,глицерин и уксусная кислота. Предложите план распознавания веществ. Оформите отчёт в виде таблицы подобной заданию №2.

**Вывод:**

**ПЗ № 8**:Генетическая связь между органическими веществами.

**Цель:** научится осуществлять превращения органических веществ по генетическим цепям.

**Теоретическая часть**

**Генетической связью** называется связь между веществами разных классов соединений, основанная на их взаимных превращениях и отражающая их происхождение. Генетическая связь может быть отражена в **генетических рядах.** Генетический ряд состоит из веществ, который отражает превращение веществ одного класса соединений в вещества других классов, содержащих одинаковое количество атомов углерода.

Генетические связи между веществами следует понимать как генетическое родство веществ на основании их строения и свойств, показывающее единство и взаимосвязь всех органических соединений.

Генетические связи отражают диалектику природы, показывают, как шел процесс усложнения, развития веществ, их состава, строения, появления образований, способных к зарождению жизни.

В практическом плане генетические связи показывают, из каких веществ и какими способами можно получить нужные вещества. Каждый переход – это одновременно и выражение химических свойств вещества и возможных путей его практического использования.

**Задача 1.**  Назовите промежуточные продукты в следующей схеме превращений:

H2SO4(конц.), t HBr Na Cr2O3, Al2O3

Этиловыйэфир → X → Y → Z → бутадиен-1,3

**Решение.** В данной цепи превращений, включающей 4 реакции, из этилового спирта С2Н5ОН должен быть получен бутадиен-1,3

СН2=СН–СН=СН2.

1. При нагревании спиртов с концентрированной серной кислотой  
   H2SO4 *(водоотнимающее средство)* происходит их [дегидратация](http://cnit.ssau.ru/organics/chem2/u45.htm#2) с

образованием алкена. Отщепление воды от этилового спирта приводит к образованию этилена: H2SO4(конц), t

CH3 - CH2 - OH → CH2 = CH2 + H2O

Таким образом, вещество Х, образующееся при дегидратации этилового спирта и способное прореагировать с НBr, является этиленом СН2=СН2.

1. Этилен – представитель алкенов. Являясь ненасыщенным соединением, он способен вступать в реакции присоединения. Врезультате[гидробромирования](http://cnit.ssau.ru/organics/chem2/u4413.htm) этилена:

CH2 = CH2 + HBr→ CH3 - CH2 - Brобразуется бромэтан СН3–СН2–Br (вещество Y):

1. При нагревании бромэтана в присутствии металлического натрия ([реакция Вюрца](http://cnit.ssau.ru/organics/chem2/u27.htm#1)), образуется н-бутан (вещество Z):

2CH3 - CH2 - Br + 2Na → CH3 - CH2 - CH2 - CH3 + 2NaBr

1. [Дегидрирование](http://cnit.ssau.ru/organics/chem2/u54.htm#1) н-бутана в присутствии катализатора – один из способов получения бутадиена-1,3  СН2=СН–СН=СН2

**Задача 2.**С помощью каких реакций можно осуществить превращения по схеме:

СН4 → СН3Br → С2Н6 → С2Н5Cl → С2Н5ОН → СН3 СОН → СН3СООН → →СН3СООС2Н5

**Решение.**

* 1. Для введения атома галогена в молекулу углеводорода можно воспользоваться реакцией радикального хлорирования:

hv

СН4 + Br2 → CH3Br + HBr

Один из вариантов, приводящих от галогенпроизводного к предельному углеводороду с большим числом углеродных атомов, реакция с металлическим натрием (реакияВюрца):

2CH3Br + 2Na → H3C – CH3 + 2NaBr

C2H6 + Сl2 → CH3CH2Cl + HCl

* 1. Для превращения галогенпроизводного в спирт необходимо заменить атом галогена в молекуле на гидроксильную группу, что можно сделать, осуществив реакцию нуклеофильного замещения (гидролиз в щелочной среде):

H2O

С2Н5Cl + KOH → C2H5OH + KCl

5. Для того чтобы превратить спирт в альдегид, нужно увеличить степень окисления атома углерода при функциональной группе, т.е. подействовать мягким (не разрушающих молекулу) окислителем:

t

C2H5OH + CuO → CH3 – CHO + Cu + H2O

1. Дальнейшее окисление приведет к преобразованию альдегидной группы в карбоксильную:

t

CH3 – CHO +2Cu(OН)2 → CH3 – COOH + Cu2O+2H2O

1. Реакции карбоновых кислот со спиртами приводят к образованию сложных эфиров:

H+

CH3 – COOH + HO – CH2 – CH3 → CH3 – COO – CH2 – CH3 + H2O

**Задача 3.** С помощью каких реакций можно осуществить превращения по схеме:

СН3СООNa →CH3 – CH3 → CH2 = CH2 → CH2Br – CH2Br→ CH ≡ CH →

→ KOOC – COOK

**Решение.**

1. Для получения этана из ацетата натрия воспользуемся синтезом Кольбе:

электролиз

2СН3СООNa + 2Н2О → CH3 – CH3 + Н2 + 2NaHCO3

2. Для превращения этана в этен осуществим реакцию дегидрирования:

t,Ni

CH3 – CH3 → CH2 = CH2 + Н2

3. Для получения дигалогеналкана из алкена воспользуемся реакцией

бромирования: CH2 = CH2 +Br2→ CH2Br – CH2Br

4. Для получения этина из дибромэтана необходимо осуществить реакцию

дегидрогалогенирования, для этого используют спиртовой раствор КОН:

CH2Br – CH2Br + 2 КОН → CH ≡ CH + 2 КВr + 2Н2О

спирт. р-р

1. Этин обесцвечивает водный раствор KMnO4:

3CH ≡ CH + 8KMnO4 → 3KOOC – COOK + 8MnO2 + 2КОН + 2Н2О

Введение в молекулу четырех атомов кислорода соответствует потере 8 электронов, поэтому перед MnO2cтавим коэффициент 8. Mn меняет степень окисления от +7 до +4, что соответствует приобретению 3-х электронов, поэтому перед органическим веществом ставим коэффициент 3.

**Обратите** внимание на уравнения реакций 1 и 5: синтез Кольбе и окисление алкинов водным раствором перманганата калия.

**Примечание**: В кислой среде перманганат-ион восстанавливается до Mn2+, а этин окисляется до щавелевой кислоты:

5CH ≡ CH + 8KMnO4 + 12H2SO4 → 5HOOC – COOH + 8MnSO4 +4К2SO4 +12Н2О

**Практическая часть:**

*Задание 1.* Осуществить превращения:

* 1. CH3 – CH2 – CH2 = CH2 → CH3 - CHBr- CH2 Br → CH3 – CH2 – C ≡ CH →

→ CH3 – CH2 – C ≡ CАg

* 1. CH3 – CООNa → CH4 → C2H2 → CHCl= CHCl

*Задание 2.*

* + 1. Напишите уравнения реакций десяти превращений, показанных на схеме:

10

3 1 5 8

АЛКИНЫ ↔ АЛКЕНЫ ↔ АЛКАНЫ ↔ ЦИКЛОАЛКАНЫ ↔ АРЕНЫ

4 2 6 9

7

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 5. КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**

**Тема 5.1. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**

**Устный опрос:**

1.Скорость химических реакций.

2.Понятие о скорости химических реакций.

3.Зависимость скорости химических реакций от различных факторов природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

4.Обратимость химических реакций.

5.Обратимые и необратимые реакции.

6.Химическое равновесие и способы его смещения

**Химический диктант по теме «Скорость химических реакций»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Вопрос | Ответ |
|  | Запишите формулу для расчета скорости химических реакций. | ʋ = R∙ Ca ∙ Cв |
|  | Запишите единицы измерения скорости химических реакций. | Поль (смЗ мин) или моль (л-с) |
|  | От чего зависит скорость химических реакций? | От факторов |
|  | Запишите формулу зависимости скорости химических реакций от температуры | ʋt2 = ʋt1∙ t2-1/10 |
|  | Запишите формулу зависимости скорости химических реакций от концентрации веществ. | ʋ = R∙ Ca ∙ Cв |
|  | Дайте определение: «катализатор» | ускоритель |
|  | Протекает ли реакция ионного обмена до конца между соляной кислотой и нитратом серебра? Если «да», то приведите реакцию в молекулярном и ионном видах? | AgNO3 + HCl→ HNO3 +AgCl↓  Ag+ + NO3- + H+ + Cl- → H+ + NO3- + AgCl↓  Ag++Cl-→AgCl↓ |
|  | Перечислите признаки химических реакций. Какой из них наблюдается в приведенной выше реакции? | Осадок, вода, газ |
|  | Решите задачу по приведенному выше уравнению химической реакции: за 5 секунд концентрация соляной кислоты уменьшилась с  5 моль\л до 0. Определить скорость химической реакции. | ʋ = R ∙ ʋ ∙ Cв  ʋ = 0 |
|  | Что изучает предмет химии? | вещества |

**ПЗ № 9**:Решение заданий на анализ факторов, изменяющих скорость химической реакции.

**Цель:** закрепление алгоритма решения задач на нахождение направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия

**Теоретическая часть:**

Рассмотрим более подробно процессы, протекающие при обратимых реакциях, например, для условной реакции: **nA + mB****pC + qD**

На основании закона действующих масс скорость прямой реакции:

U = k1 x CAn x CBm

Так как со временем концентрация веществ А и В уменьшается, то и скорость прямой реакции тоже уменьшается. Появление продуктов реакции означает возможность обратной реакции, причем со временем концентрация веществ С и D увеличивается, а значит увеличивается и скорость обратной реакции:

U = k2 x Ccp x CDq

Рано или поздно будет достигнуто состояние, при котором скорость прямой и скорость обратной реакции станут равными.

Состояние системы, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называют **химическим равновесием**.

В состоянии равновесия прямая и обратная реакции не прекращаются. Поэтому такое равновесие называется **подвижным** или **динамическим равновесием**. И поскольку действие обеих реакций взаимно уничтожается, то в реагирующей смеси видимых изменений не происходит: концентрация всех реагирующих веществ - как исходных, так и образующихся - остаются строго постоянными.

Концентрации реагирующих веществ, которые устанавливаются при химическом равновесии, называются **равновесными**.

На состояние химического равновесия оказывают влияние концентрация реагирующих веществ, температура, а для газообразных веществ - и давление. При изменении одного из этих параметров, равновесие нарушается, и концентрация всех реагирующих веществ изменяется до тех пор, пока не установится новое равновесие, но уже при иных значениях равновесных концентраций. Подобный переход реакционной системы от одного состояния равновесия к другому называется **смещением (или сдвигом) химического равновесия**.

Смещение химического равновесия подчиняется правилу, названному в честь французского химика Анри Луи ЛеШателье. **Принцип ЛеШателье** - если на систему, находящуюся в равновесии, оказывается внешнее воздействие (изменяется концентрация, температура, давление), то равновесие смещается в ту сторону, которая ослабляет данное воздействие.

Смещение химического равновесия может произойти при изменении температуры, давлении или концентрации. Рассмотрим влияние этих факторов на примере реакции синтеза аммиака:

**N2 + 3H2****2NH3 + Q**

1.**Влияние изменения концентрации веществ:**

При повышении концентрации реагирующих веществ равновесие смещается в сторону образования продуктов;

При повышении концентрации продуктов реакции - в сторону образования исходных веществ;

2.**Влияние изменения температуры:**

При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции, при понижении температуры - в сторону экзотермической.

Реакция синтеза аммиака - реакция экзотермическая, поэтому при повышении температуры равновесие сместится в сторону исходных веществ; при охлаждении реакционной смеси - в сторону прямой реакции.

3**.Влияние изменения давления:**

Изменение давления оказывает влияние только на те системы, где хотя бы одно из веществ находится в газообразном состоянии.

При повышении давления - в сторону той реакции, при которой объем образующихся газообразных веществ меньше. (в сторону аммиака)

**Практическая часть:**

*(Выбрать вариант ответа и объяснить почему)*

1. Химическое равновесие реакции

2**NO2(г)↔ 2NO(г)+ O2(г)- Q**смещается в сторону образования продуктов при:

а) понижении t0; б) повышении t0;

в) использовании катализатора; г) повышении давления.

2. Химическое равновесие реакции

**3O2(г)↔ 2O3(г)– Q**смещается в сторону исходных веществ (влево) при:

а) повышении t0; б) понижении t0;

в) повышении давления; г) уменьшения О3.

3. Химическое равновесие реакции

**Н****2(г)+С2Н4(г)↔С2Н6(г)+ Q**смещается в сторону образования продукта при:

а) понижении давления; б) повышении давления;

в) использовании катализатора; г) повышении t0.

4. Химическое равновесие реакции

**S(тв)+Н2(г)↔ Н2S(г)+ Q**смещается в сторону исходных веществ (влево) при:

а) повышении давление; б) уменьшении t0;

в) уменьшении Н2; г) применении катализатора.

5. Химическое равновесие реакции

**2СО (г) + O2(г)↔ 2СO2(г) + Q**смещается в сторону образования продукта при:

а) повышении t0; б) понижении t0;

в) понижении давления; г) применении катализатора.

6. Какое воздействие на реакционную систему

**FeO(тв)+ Н2(г)↔Fe(тв)+ Н2O(г)- Q**не приведет к смещению равновесия?:

а) понижение давления; б) повышение t0;

в) добавление водорода; г) понижение t0

7. Какое воздействие на реакционную систему

**FeO(тв)+ Н2(г)↔Fe(тв)+ Н2O(г) – Q**приведет к смещению в сторону исходных веществ (влево):

а) понижение давления; б) повышение давления;

в) добавление водяного пара; г) повышение t0

8. Эндотермической реакцией является:

а) Сu(ОH)2 = CuO + Н2O

б) СaО + Н2O = Ca(ОH)2

в) С + O2 = CO2

г) 2Н2+ O2 = 2Н2O

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 6. РАСТВОРЫ**

**Тема 6.1. Понятие о растворах.**

**Устный опрос**

1. Вода.

2. Растворы. Растворение.

3. Вода как растворитель.

4. Растворимость веществ.

5. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.

6. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от

различных факторов.

7. Массовая доля растворенного вещества.

8. Электролитическая диссоциация.

9. Электролиты и неэлектролиты.

10.Электролитическая диссоциация.

11. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различны­

ми типами химической связи.

12.Гидратированные и негидратированные ионы.

13.Степень электролитической диссоциации.

14.Сильные и слабые электролиты.

15.Основные положения теории электролитической диссоциации.

16.Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Тестирование по теме** «Ионные реакции и реакции окисления-восстановления»

1.Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:

A) карбонат натрия и азотная кислота

B) нитрат меди(П) и гидроксид натрия

C) гидроксид кальция и азотная кислота

Д) гидроксид натрия и нитрат калия

2.Сокращенное ионное уравнение Н+ + ОН- соответствует реакции между:

A) гидроксидом меди(П) и серной кислотой

B) газообразным водородом и кислородом

C) гидроксидом бария и серной кислотой

Д) гидроксидом калия и кремниевой кислотой

3.Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:

A) желтый осадок

B) выделится газ

C) белый осадок

Д) осадка не образуется

4.Сокращенное ионное уравнение 2Н+ + СО3 2- = Н2О + СО2 соответствует реакции между:

A) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты

B) растворами соляной и угольной кислот

C) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция

Д) растворами карбоната натрия и серной кислоты

5.Реакция нейтрализации относится:

A) к реакциям отщепления

B) к реакциям замещения

C) к реакциям обмена

Д) к реакциям присоединения

6.При взаимодействии кислоты с основанием образуется:

A) соль и водород

B) соль и вода

C) новая кислота и новая соль

Д) соль и углекислый газ

7.С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:

A) медь

B) железо

C) кальций

Д) цинк

8.Какой цвет имеет раствор сульфата меди(П):

A) зеленый

B) белый

C) красно-бурый

Д) голубой

9.В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:

A) осадок

B) газ

C) соли друг с другом не взаимодействуют

Д) вода

10.Составьте полное и сокращенное ионное уравнение реакции между гидроксидом железа(П) и азотной кислотой. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях равны соответственно:

A) 12 и 3

B) 8 и 6

C) 10 и 6

Д) 12 и 6

11.Вычислите количество вещества, выпадающего в осадок при сливании раствора, содержащего 0,2 моль хлорида железа(Ш) и, и раствора, содержащего 0,3 моль гидроксида натрия:

A) 0,2 моль

B) 0,1 моль

C) 0,3 моль

Д) 1 моль

12.Определите степень окисления хлора в хлорите натрия NaC102:

A) +5

B )+2

C )+4

Д) +3

13.Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно - ­восстановительных реакциях может выступать в качестве:

A) восстановителя

B) как окислителя, так и восстановителя

C) правильного ответа нет

Д) окислителя

14.Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции

3CuC12 + 2А1 = 2А1С13 + ЗСu

A) 0

B) +1

C) +2

Д) +3

15.Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?

8HNО3 + 3Си = 3Cu(NО3)2 + 2NO + 4Н2О

A) с 0 до +5

B) с +2 до 0

C) с 0 до +3

Д) с +5 до +2

16.Расставьге коэффициенты в схеме реакции: С + HNО3 → СО2 + NO + Н2О.

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

A) 5

B) 1

C) 3

Д) 2

17.Математической характеристикой среды является:

A) молярная концентрация

B) водородный показатель

C) константа диссоциации

Д) гидроксидный показатель

18.3начение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:

А) = 7

B) = - 7

C) < 7

Д )> 7

19.В каком случае возможна реакция гидролиза:

A) в продуктах взаимодействия соли и кислоты находятся малодиссоциированные частицы

B) в продуктах взаимодействия соли и воды находятся мало диссоциированные частицы

C) в продуктах взаимодействия кислоты и воды находятся мало диссоциированные частицы

Д) в продуктах взаимодействия соли и воды находится газ

20. Какую среду будет иметь раствор ацетата натрия:

A) pH = 7

B) pH = -7

C) pH> 7

Д) pH< 7

**Ответы** на тест по теме «Ионные реакции и реакции окисления-

восстановления».

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| а | с | с | д | с | в | а | д | а | с | в | д | в | а | д | с | в | с | в | с |

**ЛЗ № 6:**Решение задач на приготовление растворов.

**Цель:** обобщить знания по теме растворы, развить умения определять концентрацию растворов и навыки приготовления растворов разной концентрации.

**Оборудование:** стаканы, пробирки, весы с разновесами, вода, соли.

**Ход работы.**

**Задание 1.** Вспомните, что такое растворы, какие бывают растворы. Напишите формулуопределения массовой доли вещества в растворе.

**Задание 2.**

Решите задачи:

А) Для консервирования овощей приготовили рассол. Вычислите массу соли и воды, которые необходимо взять для приготовления 1 кг рассола (раствора). Массовая доля соли (NaCl) в растворе 6%.

Б) Для приготовления раствора сульфата меди (CuSO4) использовали 50 г соли и 450г воды. Определите массовую долю сульфата меди в полученном растворе.

В) Определите массу нитрата калия (KNO3) в растворе массой 200мл, массовой концентрацией нитрата калия 15%.

**Задание 3.** Приготовьте раствор соли (NaCl) 100мл, массовой концентрацией соли 30%

*Порядок действия:*

* рассчитайте массу воды и массу соли, необходимые для приготовления раствора,
* взвесьте на весах соль, для приготовления раствора,
* отмерьте, необходимое количество воды, с помощью мерного цилиндра,
* смешайте в стакане воду и соль.

**Вывод:**

**РАЗДЕЛ 7. ХИМИЯ В БЫТУ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

**Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека.**

**ПЗ № 10**:Решение практико-ориентированных заданий с электро-радиоматериалами.

**Цель:** изучить современные электро-радиоматериалами материалы, которые заменяют натуральные.

**Теоретическая часть:**

Пластмассами называют материалы, изготовляемые на основе полимеров.

Кроме полимеров в пластмассе почти всегда содержатся другие компоненты:

1. наполнители (ткань, асбест, стекловолокно и д.р.),
2. пластикаторы (например, сложные эфиры),
3. стабилизаторы (антиоксиданты), способствующие сохранению свойств пластмасс в процессе их переработки и использования.

Полимеры, которые при повышенной температуре не размягчаются и не плавятся в отличие от термопластичных полимеров, называются термореактивными.

**Практическая часть:**

1.Выданы четыре пакетика с образцами пластмасс (без надписей):

*Первый вариант*

1. фенопласт,
2. целлулоид,
3. полиэтилен,
4. капрон.

*Второй вариант*

1. поливинилхлорид,
2. полистирол,
3. полиметилметакрилат,
4. целлулоид.

Определите, какая пластмасса находится в каждом из пакетиков. Опишите характерные свойства, по которым вы определили пластмассы.

**Контрольные вопросы**

1.Какие вещества относятся к высокомолекулярным соединениям, а какие - к мономерам и полимерам? На конкретных примерах поясните, чем отличается строение их молекул.

2.Поясните, что такое «структурное звено» и «степень полимеризации».

3.На конкретном примере покажите возможность образования полимера со стереорегулярным и стерео нерегулярным строением.

4.Охарактеризуйте процесс получения полиэтилена и полипропилена в промышленности. Составьте уравнения соответствующих реакций.

5.Опишите свойства полиэтилена, полипропилена и тефлона. Где они применяются?

6.Составьте уравнения реакций, в которых образуются поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат. Где применяются эти полимеры?

7.На конкретных примерах поясните, чем отличаются реакции поликонденсации от реакций полимеризации.

8.В чем сущность процесса образования фенолформальдегидной смолы? Какие фенопласты из нее получают?

9.Какие полимеры называют термопластическими, а какие – термореактивными? Приведите примеры.

**Тема 7.2. Высокомолекулярные соединения, применяемые в компьютерной технике.**

**ПЗ № 11**:Решение практико-ориентированных заданий по волокнистым материалам.

**Цель** проведения практической работы: определить уровень установления практических навыков распознавания волокнистых материалов.

*На выполнение работы отводится 90 минут.*

**Теоретическая часть:**

К волокнистым материалам относятся различного рода пряжи (нити), ткани, бумаги, картоны.

По исходному сырью волокнистые материалы подразделяются на:

1. естественные,
2. искусственные,
3. синтетические.

Естественные волокнистые материалы – это хлопок, лен, шерсть, натуральный шелк, а также бумага и картон.

К искусственным волокнистым материалам относятся вискозный, медно аммиачный, ацетатный шелка, полученные на основе химической переработки естественного продукта – целлюлозы.

Синтетические продукты получают из различного рода смол (капрон, лавсан, нитрон и др.).

Химические волокна получают путем формирования непрерывной нити из расплавов или растворов полимеров.

Изучите Таблицу 7. «Распознавание волокон» и ознакомьтесь со свойствами волокон на опыте по плану:

1. отношение к нагреванию,
2. отношение к раствору серной кислоты,
3. отношение к раствору щелочи.

**Практическая часть:**

1.Выданы четыре пакетика с образцами волокон (без надписей):

*Первый вариант Второй вариант*

1. вискозное волокно, а) хлопчатобумажная ткань,
2. нитрон, б) ацетатное волокно
3. шерсть, в) хлорин,
4. лавсан. г) капрон.

2.Определите, какое волокно находится в каждом из пакетиков. Опишите характерные свойства, по которым вы определили волокна.

**Контрольные вопросы**

1. Какие основные виды волокон вам известны? Приведите примеры.
2. Чем отличаются искусственные волокна от синтетических? Приведите примеры.
3. Назовите наиболее известное вам полиамидное волокно. Охарактеризуйте свойства и получение этого волокна.
4. По какому признаку лавсан относят к полиэфирным волокнам?
5. Каковы характерные свойства лавсана? Где его применяют?
6. Как можно определить капрон по продуктам его термического разложения?
7. Как можно отличить волокна лавсана и нитрона от волокон капрона?
8. Как на практике отличить капроновые ткани от тканей из лавсана и нитрона?

**Вывод:**

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

**Перечень вопросов к дифференцированному зачёту**

1. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

2. Строение атомов химических элементов: а) одного периода; б) одной главной подгруппы;

3. Виды химической связи;

4. Строение вещества;

5. Классификация химических реакций неорганической химии;

6. Основные законы химии;

7. Чистые вещества и смеси;

8. Дисперсные системы;

9. Теория электролитической диссоциации;

10. Скорость химических реакций;

11. Обратимые химические реакции;

12. Металлы. Положение в периодической системе;

13. Химические свойства металлов;

14. Электрохимический ряд напряжений металлов;

15. Понятие о металлургии;

16. Сплавы черные и цветные;

17. Неметаллы. Положение в периодической системе;

18. Особенности строения атомов неметаллов;

19. Галогены. Положение в периодической системе;

20. Окислительно - восстановительные свойства неметаллов (на примере

кислорода и серы);

21. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова;

22. Изомерия и изомеры;

23. Классификация органических веществ;

24. Классификация реакций органической химии;

25. Гомологи и гомология;

26. Алканы;

27. Алкены;

28. Алкины;

29. Диеновые углеводороды;

30. Арены;

31. Природные источники углеводороды;

32. Спирты;

33. Фенолы;

34. Альдегиды;

35. Карбоновые кислоты;

36. Амины;

37. Аминокислоты;

38. Белки;

39. Полимеры;

40. Пластмассы;

41. Волокна;

42. Генетическая связь между основными классами органических соединений.

Перечень практических заданий (расчетные задачи)

1.Вычислить относительную молекулярную массу одной кислоты, химическая формула: H2SO4

2.Определить массовые доли химических элементов в серной кислоте и выразить их в %

3.В реакции с серой взаимодействуют 0,5 моль железа, определить массу железа, которую следует взять для реакции.

4.Какая масса и количество вещества (моль) воды, которая образовалась при сгорании 8 г водорода?

5.В реакции образовалась 9 г воды. Определить массу количества вещества (моль) кислорода, вступившего в реакцию.

6.При взаимодействии 7 г железа с серой выделилось 12,15 кДж. Составить уравнение реакции на основании этих данных.

7.Приготовить 280 г раствора хлорида натрия, массовая доля которого составляет 0,05 или 5%

8.Осуществить превращение с помощью химических реакций и провести соответствующие реакции: Си → СlO →СиСl2

9.Вычислите объем кислорода для сжигания 5 м3 метана?

**Литература**

1. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия учебник/Базовый уровень. СПО М. «Просвещение» 2024.

2. О.С.Габриелян Химия 10 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. заведений. - М.:Дрофа, 2016

3. О.С.Габриелян Химия 11 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. заведений. -М.:Дрофа, 2016

4. Ерохин Ю.М. Химия: учеб. Для студ. учреждений сред. Проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2015

Лист согласования

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на 202\_-202\_ учебный год по дисциплине БД.07 «Химия»

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

* + - 1. Обновлены тестовые задания.
      2. Добавлены вопросы для устной проверки знаний.
      3. Пересмотрены практические и лабораторные занятия.
      4. Обновлены вопросы к дифференцированному зачету.
      5. Пересмотрена практическая часть к дифференцированному зачету.

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Джалагония М.Ш.