

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края

«КРАСНОДАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
ЭК 02 ОСНОВЫ ХИМИИ**

для профессии

08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	15
5.	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Элективный курс Основы химии является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии: 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства.

1.2. Планируемые результаты освоения курса:

Особое значение дисциплина имеет при формировании общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В рамках программы ЭК обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, личностные результаты программы Воспитание (ЛРВ).

Коды Результатов ЛР, ПРБ, МР, ЛРВ	Планируемые результаты освоения курса включают
ЛР 01	русская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, уважение государственных символов (герба, флага, гимна);
ЛР 02	гражданская позиция в качестве активного и ответственного члена российского общества, осознающего конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие, гуманистические и демократические ценности;
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития общественной науки и практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, учитывая позиции всех участников, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; эффективно разрешать конфликты;
ЛР 09	готовность и способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	осознанное отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем;
ЛР 15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

MP 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
MP 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в сфере общественных наук, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
MP 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках социально-правовой и экономической информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
MP 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP 06	умение определять назначение, функции социальных институтов;
MP 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
MP 08	владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, понятийный аппарат общезнания;
ПРб 01	сформированность знаний об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;
ПРб02	владение базовым понятийным аппаратом социальных наук;
ПРб03	владение умениями выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов;
ПРб04	сформированность представлений об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире;
ПРб05	сформированность представлений о методах познания социальных явлений и процессов;
ПРб06	владение умениями применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
ПРб07	сформированность навыков оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития;
ЛРв 04	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛРв 07	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛРв 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛРв 14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

2.1. Объем элективного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы ЭК	114
Основное содержание	108
в т. ч.:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	16
Профессионально ориентированное содержание	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание элективного курса

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
1 семестр		34	ЛР 04, МР 01, МР 03, МР 07, МР 08, ПР606, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Предмет химии.	2	
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		68	ЛР 01, МР 01, МР 03, МР 08, ПР6 06, ПР6 07, ЛРв 01, ЛРв 05, ЛРв 08, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Тест	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 1 «Решение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе».	2	
Тема 1.2. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала	6	
	Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Тест.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
	Практическое занятие № 2 «Составление электронных конфигураций атомов химических элементов»		
Тема 1.3. Строение вещества	Содержание учебного материала Типы химической связи. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Водородная связь. Тест Чистые вещества и смеси. Агрегатные состояния веществ: жидкое и газообразное. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.	10	
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала Вода. Растворы. Растворение. Электролитическая диссоциация. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	12	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 1 «Приготовление раствора заданной концентрации».	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Итоговое занятие	Обобщение и систематизация знаний. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.	2	
2 семестр		46	
Тема 1.5. Классификация неорганических веществ их свойства	Содержание учебного материала	12	
	Кислоты, соли, основания и оксиды . Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Получение оксидов. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Способы получения солей. Тест	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 3 Понятие pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов	2	
	Практическое занятие № 4 «Гидролиз солей»	2	
Тема 1.6. Химические реакции	Содержание учебного материала	14	
	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Тест	14	
	Содержание учебного материала	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. <i>Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</i>	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 2 «Получение, сборка и распознавание газов»	2	
Раздел 2. Органическая химия		42	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 13, ЛР 15, МР 01, МР 03, МР 04, МР 05, МР 08, ПРБ 06, ПРБ 07, ЛРВ 01, ЛРВ 05, ЛРВ 08, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала	10	
	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	8	
Итоговое занятие	Обобщение и систематизация знаний практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач».	2	
3 семестр		34	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 2.2. Углеводы и их природные источники	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p>Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p> <p>Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p>Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.</p> <p>Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p>	<p>12</p> <p>12</p>	
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p>	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	<p>Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p>		
	<p>Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид</p>		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>Белки, Первичная, вторичная третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p>	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
	<p>Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон</p> <p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 6 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».</p>	2	
Итоговое занятие	Обобщение и систематизация знаний Дифференцированный зачет	2	
ВСЕГО:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

3.1. Освоение программы элективного курса Основы химии

Освоение программы элективного курса Основы химии осуществляется в ГБПОУ КК «КТЭК», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО по 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства «Химия», в котором имеется свободный доступ в Интернет во время учебного занятия.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется в наличии мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по ЭК 02 основы химии, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ЭК 02 Основы химии:

- компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);
- колонки (для компьютера);
- принтер /МФУ;
- документ-камера;
- интерактивная доска или экран и мультимедийный проектор;
- интерактивные пособия по предметам;
- система тестирования обучающихся;
- планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации);
- раздаточные учебные материалы по химии;
- методические указания к выполнению практических занятий и лабораторных работ;
- комплекты реактивов и химической посуды
- тематика практических занятий с заданиями (вариантами заданий)
- варианты тестовых диагностических и тренировочных заданий с критериями оценок.
- комплект учебно-наглядных пособий по общей и неорганической химии: плакаты, таблицы, модели кристаллических решеток, приборы для демонстрации химических процессов и реакций, коллекции

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение элективного курса Основы химии, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы элективного курса Основы химии обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющиеся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. об- разования. — М., 2014.
2. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.
3. Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014.

4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2013.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Консультант Плюс: Высшая школа. [Электронный ресурс]: Учебное пособие .- 2004-2010. – Режим доступа: www.consultant.ru/;
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.eqjs.ru;
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]:
4. Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.UROKI.NET;
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru;
6. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: http://www.ed.gov.ru;
7. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: http://www.school.edu.ru;
8. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
9. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
10. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

3.2.3. Дополнительные источники

- 1.М., Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебник для 10 и 11 кл. – М., 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Предметные результаты обучения	Методы оценки
ПР6 01	сформированность знаний об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;
ПР602	владение базовым понятийным аппаратом социальных наук;
ПР603	владение умениями выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов;
ПР604	сформированность представлений об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире;
ПР605	сформированность представлений о методах познания социальных явлений и процессов;
ПР606	владение умениями применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;
ПР607	сформированность навыков оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития;

5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (по профессии 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства)

5.1 Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО)

Содержание элективного курса Основы химии направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее - ФГОС СОО) и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО).

Личностные результаты отражают:

ЛР 01 российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, уважение государственных символов (флага, гимна);

ЛР 02 гражданская позиция в качестве активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие, гуманистические и демократические ценности;

ЛР 04 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития общественной науки и практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 06 толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, учитывая позиции всех участников, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; эффективно разрешать конфликты;

ЛР 09 готовность и способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 13 осознанное отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

ЛР 15 ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты отражают:

МР 01 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР 03 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в сфере общественных наук, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 04 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках социально-правовой и экономической информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МР 05 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

MP 06 умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

MP 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

MP 08 владение языковыми средствами: умение ясно, логично излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, понятийный аппарат обществознания.

Предметные результаты на базовом уровне отражают:

ПРБ 01 сформированность знаний об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;

ПРБ 02 владение базовым понятийным аппаратом социальных наук;

ПРБ 03 владение умениями выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов;

ПРБ 04 сформированность представлений об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире;

ПРБ 05 сформированность представлений о методах познания социальных процессов

ПРБ 06 владение умениями применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;

ПРБ 07 сформированность навыков оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения разнообразных явлений и процессов общественного развития

Личностные результаты в рамках программы Воспитания отражают:

ЛРв 04 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛРв 07 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах деятельности;

ЛРв 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛРв 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.

5.2 Контрольно-измерительные материалы по профессии по профессии 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства

Контрольно-измерительные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу элективного курса основы химии, которая является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (программы подготовки специалистов среднего звена) по профессии (по специальности) среднего профессионального образования 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства;

Контрольно-измерительные материалы включают оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Контрольно-измерительные материалы разработаны в соответствии с:

- основной профессиональной образовательной программой по специальности 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства; - примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины ЭК 02 Основы химии;
- рабочей программой учебной дисциплины ЭК 02 Основы химии

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели Оценки результата и их критерии	Форма аттестации
--	---	------------------

<p>личностные</p> <p>ЛК1 - в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;</p> <p>ЛК2 - в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;</p> <p>ЛК3 - в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - управлять своей познавательной деятельностью.</p>	<p>1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Текущий контроль; Дифференцированный зачет</p>
<p>метапредметные</p> <p>Регулятивные УУД</p> <p>МК1-определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <p>МК2-самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>МК3-соотносить действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных требований, корректировать действия в соответствии с изменяющейся ситуацией</p> <p>МК4-умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, возможности решения;</p> <p>МК5-владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</p>	<p>4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>Текущий контроль; Дифференцированный зачет</p>
<p>Познавательные УУД</p> <p>МК6-определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно - следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <p>МК7-создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>МК8 - смысловое чтение;</p>	<p>В соответствии с Федеральным законом от 28.03.1998 N 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»</p>	
<p>Коммуникативные УУД</p> <p>МК9-организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать</p>		

<p>конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</p> <p>МК10-осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;</p> <p>МК11-использовать информационно -коммуникационные технологии;</p>		
<p>предметные</p> <p>ПК1 - представлять место химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПК2 - владеть основополагающими химическими понятиями, законами и закономерностями;</p> <p>ПК3 - уверенно пользоваться химической терминологией и символикой;</p> <p>ПК4 - давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>ПК5 - владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;</p> <p>ПК6 - обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;</p> <p>ПК7 - владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p>ПК8 - иметь собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</p> <p>ПК9 - анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.</p>		Текущий контроль; Дифференцированный зачет

Распределение форм контроля результатов обучения

Темы учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	Устный опрос, решение задач	Дифференцированный зачет
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Устный опрос, тестирование	Дифференцированный зачет

Тема 1.3. Строение вещества	Устный опрос, тестирование, заполнение таблицы, упражнения	Дифференцированный зачет
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Устный опрос, тестирование, упражнения,	Дифференцированный зачет
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений, их свойства	Тестирование	Дифференцированный зачет
Тема 1.6. Химические реакции	Устный опрос, тестирование, упражнения, задачи	Дифференцированный зачет
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Устный опрос, тестирование	Дифференцированный зачет
Раздел 2. Органическая химия		
Тема 2.1. Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений	Устный опрос, тестирование	Дифференцированный зачет
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Устный опрос, тестирование, решение задач	Дифференцированный зачет
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	Устный опрос, тестирование, химический диктант, решение задач	Дифференцированный зачет
Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Устный опрос, тестирование, химический диктант, решение задач	Дифференцированный зачет

Критерии оценивания устных ответов на вопросы промежуточной аттестации в форме Дифференцированный зачета:

степень осознанности усвоения;

последовательность изложения;

умение подтвердить ответ своими примерами;

полнота и правильность ответа;

«5» - ответ полный, правильный, материал усвоен и подтверждается своими примерами, отвечает связно, последовательно, без недочетов или допускает некоторые неточности.

«4» - ответ близкий к «5», но студент допускает неточности, которые легко исправляет сам.

«3» - обучающийся обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неточно, по наводящим вопросам, затрудняется сам привести пример. Исправляет только с помощью, излагает материал несвязно.

«2» - обучающийся обнаруживает полное непонимание излагаемого материала, отсутствие ответа

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;

- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- уровень сформированности общеучебных умений;

- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;

- обоснованность и четкость изложения материала;

- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;

- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;

- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

5.3 Контрольно-оценочные средства и критерии оценки текущего контроля знаний

5.3.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения элективного курса Основы химии

1.1. Задания и эталоны ответов для проведения текущего контроля

РАЗДЕЛ 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1.1: Основные понятия и законы химии

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что является предметом изучения химии?
2. Как соотносятся понятия «вещество» и «материя»?
3. Какие частицы называют атомами и молекулами?
4. Дайте определение понятия «химический элемент».
5. Какие вещества называют простыми? Приведите примеры.
6. Охарактеризуйте явление аллотропии. Какие факторы его вызывают? Приведите примеры аллотропных модификаций кислорода.
7. Расскажите об аллотропии углерода. Сравните аллотропные модификации углерода.
8. Охарактеризуйте техническое значение олова и области применения этого металла.
9. Какое вещество называют сложным?
10. Какую информацию можно получить, анализируя качественный и количественный состав вещества?
11. Что показывает химическая формула?
12. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса вещества». Как рассчитывают эти характеристики?
13. Какие разновидности химических формул вы знаете?
14. Дайте определение понятия «количество вещества». Назовите единицы измерения количества вещества.

Задачи по теме

1. Вычислить относительные молекулярные массы веществ: SO_2 , FeO , H_2SO_3
1. Какую информацию можно узнать по химической формуле 2NH_3 ?
2. Рассчитать массовую долю каждого элемента и массовые отношения в CaO
3. Задача. Вычислить массу серы, которую можно выделить из Cu_2S массой 800г.

Деловая игра

Группа делится на команды. На данном уроке все являются сотрудниками института промышленного производства. Каждая команда получает задание.

Первая команда Отделение «Организация химического производства»

Задание. Вы разработчики организации химического производства. Вам необходимо грамотно подойти к процессу химических производств. Для этого вы должны ответить на ряд вопросов, которые позволят в дальнейшем научно организовать процесс химических производств. Используйте предложенные презентации и текстовый материал.

Что такое химическая промышленность и что является ее основой?

Важнейшие составляющие химического производства.

Как классифицируют химическое сырье?

Использование воды в химической промышленности.

Основные стадии химического производства

Сформулируйте основные научные принципы химических производств

Вторая команда. Отделение «Процесс производства аммиака»

Задание. Вы разработчики процесса производства аммиака. Вам необходимо грамотно подойти к процессу производства. Для этого вы должны ответить на ряд вопросов, которые позволят научно организовать процесс производства аммиака. Используйте предложенные презентации и текстовый материал

Какая реакция лежит в основе производства аммиака?

Дайте полную характеристику химической реакции и укажите оптимальные условия синтеза аммиака.

Составьте технологическую схему производства

Перспективы развития аммиачного производства

Укажите основные научные принципы, используемые в производстве аммиака

Третья команда. Отделение «Процесс производства метанола»

Задание. Вы разработчики процесса производства метанола. Вам необходимо грамотно подойти к процессу производства. Для этого вы должны ответить на ряд вопросов, которые позволят научно организовать процесс производства метанола. Используйте предложенные презентации и текстовый материал

Какая реакция лежит в основе производства метанола?

Дайте полную характеристику химической реакции и укажите оптимальные условия синтеза метанола.

Составьте технологическую схему производства

Перспективы развития производства метанола

Укажите основные научные принципы, используемые в производстве метанола

Четвертая команда. Отделение «Химизация сельского хозяйства»

Задание. Вы разработчики химических средств для повышения урожайности и уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур. Вам необходимо грамотно подойти к процессу разработки. Для этого вы должны ответить на ряд вопросов, которые позволят научно организовать процесс. Используйте предложенные презентации и текстовый материал.

Что такое химизация сельского хозяйства?

Определите основные направления химизации сельского хозяйства.

Удобрения, их классификация.

Пестициды, их классификация

Химизация животноводства, его направления.

Пятая команда. Отделение «Защита окружающей среды»

Задание. Вы разработчики методов защиты окружающей среды от промышленных загрязнений. Вам необходимо грамотно подойти к процессу разработки. Для этого вы должны ответить на ряд вопросов, которые позволят привести в систему методы. Используйте предложенную презентацию и текстовый материал. (Приложение 3)

Какие организационно-технические методы охраны окружающей среды?

Что лежит в основе средозащитных технологий?

На какие группы подразделяют средозащитные процессы?

Предотвращение загрязнения среды агрохимикатами

Как уменьшить влияние пестицидов на природу?

Практическое занятие №1

Тема: Вычисление относительной молекулярной массы вещества, определение массовой доли элемента в сложном веществе. Нахождение формулы вещества по значениям массовой доли элементов.

Цель работы: На практике закрепить знания об относительной атомной и молекулярной массе, массовой доле элемента в сложном веществе в решении упражнений и задач по вычислению относительной молекулярной массы (задание №1), вычислению массовых отношений элементов (задание №2), массовых долей элементов (задание №3) в соединениях, нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов в соединении (задание №4) _

I.Вычисление относительной молекулярной массы

Теоретическое обоснование

1.Относительная молекулярная масса равна сумме всех относительных атомных масс элементов с учетом индекса элемента. Относительная молекулярная масса соединения величина безразмерная. **Она показывает во сколько раз относительная молекулярная масса соединения больше $1/12$ массы изотопа углерода-12.**

2. Для вычисления относительной молекулярной массы необходимо суммировать относительные атомные массы элементов образующих соединение.

$$M_r = n_1 \cdot A_{r1} + n_2 \cdot A_{r2} + n_3 \cdot A_{r3}$$

Задание № 1 (для учащихся) Вычислите относительные молекулярные массы:

Вариант 1: оксида железа (III) Fe_2O_3 , гидроксида кальция $Ca(OH)_2$,

Вариант 2: нитрата меди (II) $Cu(NO_3)_2$, глицерина $C_3H_8O_3$,

Вариант 3: оксида углерода (IV) CO_2 , азотной кислоты HNO_3 ,

Вариант 4: гидроксида алюминия $Al(OH)_3$, карбоната калия K_2CO_3 .

II. Вычисление отношения масс атомов элементов в сложном веществе по его формуле

Теоретическое обоснование

Зная относительные атомные массы элементов и число атомов, входящих в состав химического соединения, можно определить массовые соотношения этих элементов

Задание № 2 (для учащихся) Вычислите массовые доли элементов в соединении

Вариант 1: в перманганате калия $KMnO_4$.

Вариант 2: в карбонате магния $MgCO_3$.

Вариант 3: в сульфиде железа FeS .

Вариант 4: в бромиде железа $FeBr_3$.

III. Вычисление массовой доли элементов в соединении

Теоретическое обоснование занятия

Массовая доля элемента в данном веществе (**w**) – отношение относительной атомной массы данного элемента, умноженной на число его атомов в молекуле к относительной молекулярной массе вещества.

$$w(\text{элемента}) = \frac{n \cdot A_r(\text{элемента})}{M_r(\text{вещества})} \cdot 100 \%, \text{ где} \quad (5)$$

w – массовая доля элемента в веществе, A_r – относительная атомная масса, n – индекс в химической формуле, M_r – относительная молекулярная масса вещества.

Массовые доли выражают в процентах или в долях: $w(\text{элемента}) = 20\%$ или 0,2.

Задание №3

Вариант 1: Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция ($Ca(NO_3)_2$)

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ($KMnO_4$)

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите (FeS_2)

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

IV. Нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов

Теоретическое обоснование

1. Задачи на вывод формулы вещества по данным химического анализа относятся к группе задач, которые решаются по формулам.

2. Для решения задач данного типа необходимо знать массовые доли элементов, которые входят в состав соединения.

3. Также необходимо знать, что общее содержание веществ в соединении равно 100%. Поэтому иногда в условии задачи указывается содержание не всех элементов, с учетом того, что неизвестное содержание второго или третьего элемента всегда можно определить.

Задание № 4

Вариант 1:

В состав химического вещества входят кальций (массовая доля 29,4%), сера (23,5%) и кислород (47,1%). Установите формулу этого вещества.

Вариант 2:

Массовая доля серы в соединении с кислородом равна 40%. Выведите формулу вещества.

Вариант №3:

В соединении калия, хлора и кислорода массовые доли элементов равны соответственно 31,8, 29,0, 39,2%. Установите формулу этого вещества.

Вариант №4:

Массовая доля магния в его соединении с кислородом равна 60%. Определите формулу этого соединения.

Тема1.2: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Перечень вопросов для устного опроса

1. Дайте менделеевскую формулировку Периодического закона
2. Дайте современную формулировку Периодического закона
3. В каком году был открыт периодический закон химических элементов, как он сформулирован Д. И. Менделеевым?
4. В чем сущность закона периодичности? Каковы его основные черты?
5. Что такое период, группа, подгруппа в периодической системе?
6. Какие подгруппы называются главными и какие - побочными?
7. Как изменяются металлические свойства элементов в группе и в периоде?
8. Как изменяются окислительно-восстановительные свойства атомов элементов с увеличением порядкового номера?
9. В каких группах периодической системы находятся элементы, образующие газообразные соединения с водородом? Какие из них обладают кислотными свойствами?
10. Если провести линию в периодической системе от бора к астату, то элементы с какими свойствами окажутся по левую сторону этой линии?
11. Приведите современную формулировку периодического закона Д. И. Менделеева?
12. Используя, ПС ответьте на следующие вопросы:

Как изменяются свойства химических элементов от лития до неона слева на право, расположенных в порядке увеличения их относительных масс?

Закономерности изменения свойств атома: - заряд ядра; - число энергетических уровней; - радиус атома; - восстановительные свойства; - окислительные свойства

Закономерности изменения свойств простых веществ: - металлические свойства; - неметаллические свойства

Закономерности изменения свойств соединений элементов: - характер химических свойств высшего оксида; - характер химических свойств высшего гидроксида

Тесты по теме

1. Какое свойство химических элементов Д. И. Менделеев положил в основу их классификации?
 - 1) относительную атомную массу;
 - 2) строение внешних электронных слоев;
 - 3) величину заряда ядра атома;
 - 4) валентность элемента
2. К р-элементам относится: 1) кремний; 2) актиний; 3) гелий; 4) хром
3. Число орбиталей на р - подуровне: 1) 1; 2) 3; 3) 5; 4) 7
4. Из приведенных элементов 3-го периода наиболее ярко выражены неметаллические свойства имеет: 1) Al; 2) S; 3) Si; 4) Ar
5. Общее число электронов у атома галлия: 1) 21 2) 24 3) 31; 4) 52
6. Наименьший радиус атома среди приведенных элементов имеет:
 - 1) Mg
 - 2) Ca;
 - 3) Si;
 - 4) Cl
7. Ряд элементов, образующих оксиды с общей формулой RO:
 - 1) Ba, Sr, Ca;
 - 2) P, As, N;
 - 3) C, Si, Ge;
 - 4) B, Al, Ga
8. Среди приведенных электронных конфигураций укажите невозможную:
 - 1) $3d^1$;
 - 2) $1s^2$;
 - 3) $3f^5$;
 - 4) $2p^1$
9. Число валентных электронов в атоме селена: 1) 6; 2) 2; 3) 4; 4) 8

Практическое занятие № 2.

Тема: Строение электронных формул атомов

Цель: обобщить знания об электронном строении атомов химических элементов; закрепить умения и навыки составления электронных формул атомов химических элементов, а также их графических изображений. Отработать основные понятия: «электронное облако», «атомная орбиталь», «радиус».

Задания для практического занятия:

1. Решить предложенные задачи.
2. Правильно оформить их в тетрадь для практических и контрольных работ.
3. Ответить на вопросы для контроля.
4. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

Задание 1

Указать элемент, в атоме которого:	
Вариант 1	Вариант 2
а) 25 протонов	а) 41 протон
б) 13 электронов	б) 20 электронов

Задание 2

Назвать два элемента, в атоме которых:	
Вариант 1	Вариант 2
3 энергетических уровня	5 энергетических уровней

Задание 3

Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне:	
Вариант 1	Вариант 2
4 валентных электрона	7 валентных электронов

Задание 4

Указать местоположение элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, напишите электронные формулы атомов данных элементов:	
Вариант 1	Вариант 2
а) № 37	а) № 24
б) № 30	б) № 50

Задание 5

Чем сходны и чем отличаются по составу изотопы:	
Вариант 1	Вариант 2
$^{40}_{19}\text{K}$ $^{39}_{19}\text{K}$	$^{35}_{17}\text{Cl}$ $^{37}_{17}\text{Cl}$

Вопросы для контроля

1. Какое строение имеет электронная оболочка атома? Как определяется число электронов в ней?
2. Как определить максимальное количество электронов на энергетическом уровне?
3. Как определяется количество электронов на внешнем энергетическом уровне?
4. Что такое орбиталь? Какую форму имеют s- и p-орбитали? Какие электроны называются s- и p-электронами?
5. Что такое электронная формула?

Форма контроля выполнения практического задания:

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине «Химия».

Тема 1.3: Строение вещества**Перечень вопросов для устного опроса**

1. Что такое химическая связь?
2. Что такое электроотрицательность? Как она изменяется в периодах и группах?
3. Что называется степенью окисления?
4. Что такое ионы? Катионы? Анионы?
5. Дайте определение ионной связи.
6. Дайте определение ковалентной связи.
7. От чего зависит полярность связи?
8. Какие механизмы образования ковалентной связи вы знаете?
9. Что такое металлическая связь?

- Каковы физические свойства металлов?
- Что такое водородная связь
- Механизм образования водородной связи

Тесты по теме

1. Из перечисленных ниже веществ выпишите формулы веществ с ковалентной полярной химической связью.

- 1) H_2 ; 2) HCl ; 3) KCl ; 4) N_2O

2. Ковалентная неполярная связь образуется между атомами

- 1) неметаллов с одинаковой электроотрицательностью; 2) неметаллов с разной электроотрицательностью; 3) металлов; 4) металлов и неметаллов

3. Выберите формулу вещества с двойной химической связью

- 1) O_2 ; 2) H_2 ; 3) N_2 ; 4) Cl_2

3. В молекуле азота количество общих электронных пар

- 1) одна; 2) две 3) три 4) четыре

4. В соединении H_2S химическая связь

- 1) ковалентная полярная; 2) ковалентная неполярная; 3) металлическая; 4) ионная

5. Выберите пару химических элементов, между атомами которых образуется ионная химическая связь:

- 1) натрий и калий; 2) водород и кислород; 3) натрий и кислород; 4) водород и водород

2. Поиграйте в «крестики-нолики». Покажите выигрышный путь, состоящий из формул веществ с ионной связью:

H_2O	S	MgO
CaH_2	H_2	CaO
O_2	Li_2O	Na_2S

Составьте схемы образования химической связи для двух веществ из выигрышных путей.

Упражнения по теме:

Изобразить схему образования связи: ионной в молекуле $BaCl_2$; ковалентной связи в молекуле H_2O ; водородной в молекуле H_2O ; металлической в магнии

Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Перечень вопросов для устного вопроса

- Какие вещества считают электролитами?
- Какие вещества считают неэлектролитами?
- Какие сильные электролиты вы знаете.
- Какие слабые электролиты вы знаете?
- Дайте определение кислотам, основаниям, солям с точки зрения ТЭД
- Что называется гидролизом?
- Какие вещества подвергаются гидролизу?

Тесты по теме

1. Неэлектролитами являются оба вещества в паре:

- 1) гидроксид бария (р-р) и азотная кислота; 3) этиленгликоль (р-р) и метанол;
2) серная кислота и сульфат натрия (р-р); 4) этанол и хлорид кальция (р-р).

2. Сумма всех коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между растворами хлорида кальция и карбоната натрия равна _____

3. Сокращенное ионное уравнение реакции $Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$ соответствует взаимодействию веществ:

- 1) $CuSO_4$ и $Fe(OH)_2$; 2) $CuCl_2$ и $NaOH$; 3) CuO и $B(OH)_2$; 4) CuO и H_2O .

4. Среда водного раствора сульфата аммония: 1) нейтральная; 2) щелочная; 3) кислая.

5. Щелочную среду имеет водный раствор:

- 1) карбонат калия; 2) хлорид лития; 3) нитрат цинка; 4) сульфат натрия.

6. Нейтральную среду имеет водный раствор:

- 1) хлорид бария; 2) карбонат лития; 3) нитрат аммония; 4) сульфид магния

7. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза:

Формула соли	Тип гидролиза
1) BaBr ₂ ;	А) по катиону;
2) K ₂ SO ₃ ;	Б) по аниону;
3) Zn(NO ₃) ₂ .	В) по катиону и аниону;
	Г) не гидролизуеться

Практическая работа №3

Тема: Приготовление раствора заданной концентрации

Цель: Научиться решать задачи расчета массовой доли растворенного вещества в растворе

2. Литература: Габриелян О.С. Химия: учеб для студ. сред. проф. учеб. заведений/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336с.

3. Подготовка к выполнению работы

Получите у преподавателя инструкцию к практической работе.

Ознакомьтесь с заданиями и порядком выполнения работы

Подготовьте тетради к записи

Краткие теоретические сведения

Концентрация раствора и способы ее выражения

Раствором называется находящаяся в состоянии равновесия гомогенная система переменного состава из двух или более веществ. Вещества, составляющие раствор, называются компонентами раствора.

Важной характеристикой раствора является концентрация. Этой величиной определяются многие свойства раствора.

Концентрацией вещества (компонента раствора) называется величина, измеряемая количеством растворенного вещества, содержащегося в определенной массе или объеме раствора или растворителя.

Массовую долю $W_{(X)}$ выражают в долях единицы, процентах (%), промилле (тысячной части процента) и в миллионных долях (млн⁻¹).

Массовую долю рассчитывают по формулам: $W_{(X)} = m_{(X)}/m_{(p-p)}$,

$W_{(X)} = m_{(X)}/m_{(p-p)} \times 100\%$, где $m_{(X)}$ – масса данного компонента X (растворенного вещества), кг (г); $m_{(p-p)}$ – масса раствора, кг (г).

При приготовлении растворов процентной концентрации вещество отвешивают на технохимических весах, а жидкости отмеривают мерным цилиндром. Поэтому навеску вещества рассчитывают с точностью до 0,1г, а объем одной жидкости с точностью до 1мл.

Прежде чем приступить к приготовлению раствора, необходимо произвести расчет, т. е. рассчитать количество растворяемого вещества и растворителя для приготовления определенного количества раствора заданной концентрации.

Расчеты при приготовлении растворов солей

Пример 1. Надо приготовить 500 г 5% раствора нитрата калия. 100г такого раствора содержат 5г KNO₃

Составляем пропорцию: 100 г раствора—5 г KNO₃
500г — x KNO₃

$$\text{Находим } x_{\text{KNO}_3} \quad x_{\text{KNO}_3} = \frac{500\text{г} \times 5\text{г}}{100 \text{ г}} = 25\text{г}$$

3. Рассчитываем сколько нужно взять воды: 500 - 25 = 475 мл.

Пример 2. Надо приготовить 500 г 5% раствора CaCl₂ из соли CaCl₂*6H₂O.

Сначала производим расчет для безводной соли. 100г раствора—5г CaCl₂
500 г — x CaCl₂

$$\text{Находим } x_{\text{CaCl}_2} \quad x_{\text{CaCl}_2} = \frac{500\text{г} \times 5\text{г}}{100 \text{ г}} = 25\text{г}$$

Находим молярную массу: $M(\text{CaCl}_2) = 111$, $M(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 219$.

Следовательно, 219 г $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ содержат 111 г CaCl_2 .

Составляем пропорцию: 219г $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — 111 г CaCl_2

x $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ — 25г CaCl_2 ,

$$\text{Находим } x \text{ CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \quad x \text{ CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = \frac{219\text{г} \times 25\text{г}}{111\text{г}} = 49,3\text{г}$$

Рассчитываем сколько нужно взять воды: $500 - 49,3 = 450,7$ г, или 450,7 мл.

Так как воду отмеривают мерным цилиндром, то десятые доли миллилитра в расчет не принимают. Следовательно, нужно отмерить 451мл воды.

Пример 3. Пусть требуется приготовить 1,5кг 15%-ного раствора хлористого натрия; предварительно вычисляем требуемое количество соли. Расчет проводится согласно пропорции:

$$\frac{100 - 15}{1500 - x} \quad x = \frac{15 \cdot 1500}{100} = 225 \text{ г}$$

т. е. если в 100г раствора содержится 15г соли (15%), то сколько ее потребуется для приготовления 1500г раствора?

Расчет показывает, что нужно отвесить 225 г соли, тогда воды нужно взять $1500 - 225 = 1275$ г.

Если же задано получить 1,5 л того же раствора, то в этом случае по справочнику узнают его плотность, умножают последнюю на заданный объем и таким образом находят массу требуемого количества раствора. Так, плотность 15%-ного раствора хлористого натрия при 15°C равна 1,184 г/см³. Следовательно, 1500 мл составляет

$$1500 \cdot 1,184 = 1776 \text{ г}$$

т. е.

$$\frac{100 - 15}{1776 - x} \quad x = \frac{15 \cdot 1776}{100} = 266,4 \text{ г}$$

Следовательно, количество вещества для приготовления 1,5 кг и 1,5 л раствора различно.

Задание 1. Прочитайте условия задач 2. Решите задачи 3. Решение запишите в тетрадь

Порядок выполнения работы

Решите задачи.

Задача 1. При выпаривании 500г 10%-го раствора сульфата лития получили раствор массой 200 г. Какова процентная концентрация полученного раствора? Ответ: $w_2(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 25\%$

Задача 2. Какие массы нитрата калия и воды необходимо взять для приготовления 2кг раствора с массовой долей KNO_3 равной 0,05? Ответ: $m(\text{KNO}_3) = 100\text{г}$; $m(\text{H}_2\text{O}) = 1900\text{г}$

Содержание отчета 1.Тема 2.Цель 3.Решение задач 4.Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы: Что такое раствор? Что такое концентрация раствора?

В чем выражают массовую долю? (Массовую долю $W_{(x)}$ выражают в долях единицы, процентах (%), промилле (тысячной части процента) и в миллионных долях (млн⁻¹))

Тема1.5: Классификация неорганических соединений и их свойства

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какие вещества называют оксидами?
2. Дайте определение основаниям исходя из их состава.
3. На какие группы делят основания?
4. Дайте определение кислотам исходя из их состава.
5. На какие группы делят кислоты?
6. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений, для какой группы солей это определение справедливо?
7. Как классифицируют соли?
8. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
9. Как изменяются металлические свойства химических элементов в периодах и группах таблицы Менделеева? Как эти изменения связаны со строением атомов элементов?
10. Какие из химических элементов-металлов проявляют двойственные свойства? Почему?

- Какие элементы называют макроэлементами? Микроэлементами? Какие из металлов относятся к микро- И макроэлементам?
- Какую биологическую роль играют недостаток и избыток металлов в организме растений и животных?
- Охарактеризуйте понятие электроотрицательность. Сравните ряд электроотрицательности неметаллов с рядом напряжений металлов.
- Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов.
- Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов, напишите уравнения реакций. Каким кристаллическим строением и свойствами будут обладать летучие водородные соединения неметаллов?
- Назовите области применения серы, фосфора, хлора, углерода, азота

Тесты по теме.

- Выберите формулу «третьего лишнего» вещества в каждом ряду, используя знания о классификации неорганических соединений:
1) CaCl_2 , MgO , Al_2O_3 ; 2) HNO_3 , H_2O , H_2SO_4 ; 3) CO_2 , CuO , SO_3
- Зная классификацию неорганических соединений, распределите вещества по основным классам. Оксиды: Основания: Кислоты: Соли: NaCl , NaOH , CO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HF , SO_3 , MgO , Li_2O , $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, HNO_3 , Na_2CO_3 , K_2HPO_4 , H_2S .
- Установите соответствие между химической формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

Химическая формула	Класс неорганических соединений
1) MgO ; 2) H_3PO_4 ; 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 4) NaOH .	А. Кислоты; Б. Щелочи; В. Оксиды; Г. Нерастворимые основания.

Электронная формула атома магния:

- 1) $1s^2 2s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств? 1) Na , Mg , Al 2) Al , Mg , Na 3) Ca , Mg , Be 4) Mg , Be , Ca
- Металл, обладающий самой высокой электропроводностью, - это
1) железо 2) медь 3) серебро 4) алюминий
- Наиболее энергично взаимодействует с водой: 1) калий 2) натрий 3) кальций 4) магний
- Гидроксид цинка взаимодействует с каждым из двух веществ:
1) HCl и CO_2 2) NaOH и H_2SO_4 3) SiO_2 и KOH 4) NaNO_3 и H_2SO_4
- Методы переработки руд, основанные на восстановлении металлов из оксидов при высоких температурах, называются:
1) гидрометаллургия; 2) пирометаллургия; 3) электрометаллургия; 4) гальваностегия
- Неметаллы расположены: 1) в первой половине П.С.; 3) в правой верхней части П.С.;
2) во второй половине П.С.; 4) в левой нижней части П.С.
- Кислотные свойства оксидов в ряду SiO_2 , P_2O_5 , SO_3 , Cl_2O_7 : 1) \uparrow ; 2) \downarrow ; 3) сначала \uparrow , затем \downarrow ; 4) сначала \downarrow , затем \uparrow .

Упражнения по теме.

- На основании положения металлов в электрохимическом ряду напряжений обоснуйте возможность протекания следующих химических реакций:

Вариант 1	Вариант 2
a) Zn и CuSO_4	a) AlCl_3 и Au
b) Al и H_2O	b) Fe и H_2O
c) Cu и	c) Mg и HCl
d) Na и H_2O	d) Al и FeCl_3
e) Fe и AlCl_3	e) Hg и H_2O

Составьте уравнения возможных химических реакций.

2. Напишите уравнения реакций, иллюстрирующие следующие превращения:
 а) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$; б) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$;
 в) $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
3. Можно ли получить водород взаимодействием свинца с раствором серной кислоты?
4. Определите коэффициенты в следующем уравнении реакции, используя метод электронного баланса: $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
5. Составьте уравнение реакции взаимодействия фосфора с азотной кислотой, которую описывает следующая схема: $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$

Задачи по теме

1. Какой объем воздуха (н. у.) потребуется для сжигания 36г магния, содержащего 25% оксида этого металла? (Напоминаем, что объемная доля кислорода в воздухе составляет 0,21.)
2. Какой объем водорода (н.у.) может быть получен при растворении в воде 120мг кальция, если выход газа составляет 80% от теоретически возможного?
3. В состав нержавеющей стали входит 12 % никеля, 8 % хрома, остальное - железо. Сколько килограммов каждого из металлов необходимо для получения 2 т нержавеющей стали?
4. Какое количество вещества каждого компонента входит в состав 1 кг нержавеющей стали (содержание компонентов сплава дано в предыдущей задаче)?
5. При взаимодействии 535 г 20%-го раствора хлорида аммония с необходимым количеством гидроксида натрия было получено 33,6 л аммиака (н. у.). Каков выход аммиака в процентах от теоретически возможного? Какое количество вещества гидроксида натрия потребовалось для реакции?

Практическое занятие № 4.

Тема: Определение pH растворов солей

Цель: обобщить знания pH растворов солей и гидролизе солей.

Задачи практического занятия:

1. Закрепить теоретические знания по теме.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Закрепить написание уравнений гидролиза различных солей.
4. Закрепить нахождение pH растворов солей по типу соли.
5. Ответить на вопросы для контроля.

Обеспеченность занятия:

1. Учебно-методическая литература:
 - Габриелян О.С. и др. Естественное знание. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
1. Справочная литература:
 - Периодическая система химических элементов им. Д.И. Менделеева (приложение 1).
 - Таблица растворимости (приложение 2).
 - Окраска индикаторов (приложение 3).
1. Тетрадь для практических и контрольных работ.
2. Калькулятор.
3. Ручка.

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Дайте понятие pH раствора.
2. Что означают понятия: нейтральная, кислая, щелочная среда? Каково значение pH в этих средах?

Ход работы:

1. Написать уравнение реакции солей согласно варианту.
2. Результаты оформить в таблицу. Сделать вывод.
3. Ответить на вопросы для контроля.
4. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

Задание 1

Написать ионные, ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей, определить pH раствора соли:	
Вариант 1	Вариант 2
Хлорид алюминия (AlCl ₃), Железный купорос или сульфат железа (II) (FeSO ₄), Кальцинированная сода или карбонат натрия (Na ₂ CO ₃)	Пищевая сода или гидрокарбонат натрия (NaHCO ₃) Медный купорос или сульфат меди (CuSO ₄) Нитрит калия (KNO ₂)

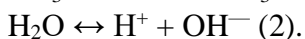
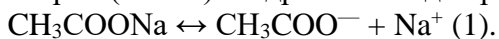
Образец решения задания № 1

Написать ионные, ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза ацетата натрия (CH₃COONa), определить pH раствора соли.

Алгоритм решения

Существует несколько вариантов записи уравнений гидролиза солей. В первом случае первоначально указывают продукты диссоциации соли и воды, после чего – полное и сокращенное ионные уравнения гидролиза и, наконец, его же, но в молекулярном виде.

Рассмотрим на примере гидролиза ацетата натрия (CH₃COONa) – одноосновной соли, образованной слабой кислотой – уксусной (CH₃COOH) и сильным основанием – гидроксидом натрия (NaOH). Гидролиз всегда протекает по слабому иону (в данном случае – аниону).



В данном случае полное и сокращенное ионные уравнения совпали (3). Образование в продуктах реакции NaOH свидетельствует о наличии щелочной среды (pH7).

Занесем данные в таблицу:

Наименование соли	Формула соли	Тип гидролиза	Уравнение гидролиза в молекулярном и ионном виде	Среда гидролиза
Ацетат натрия	CH ₃ COONa	По аниону	CH ₃ COONa ↔ CH ₃ COO ⁻ + Na ⁺ (1). H ₂ O ↔ H ⁺ + OH ⁻ (2). CH ₃ COO ⁻ + Na ⁺ + H ⁺ + OH ⁻ ↔ CH ₃ COOH + NaOH (3). CH ₃ COONa + H ₂ O ↔ CH ₃ COOH + NaOH	Щелочная (pH7)

Вывод: Образование в продуктах реакции NaOH свидетельствует о наличии щелочной среды (pH7).

Вопросы для контроля

1. Что называется гидролизом?
2. Какие вы знаете типы гидролиза?
3. Какие соли не подвергаются гидролизу? Почему?

Форма контроля выполнения практического задания:

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине «Химия».

Практическая работа №5

Тема: «Гидролиз солей»

Цель: изучение гидролиза солей разных типов.

Порядок выполнения работы.

Опыт № 1. Испытание растворов солей индикатором. Гидролиз солей.

Ход работы: На полоску универсальной индикаторной бумаги нанести пипеткой по одной капли раствора каждой соли (из списка реактивов).

Оформление отчета: результаты наблюдений занести в таблицу №3.

Таблица 3. Определение среды растворов солей

Формула соли	Цвет индикатора			Какими основаниями и кислотами сильными ↑ или слабыми ↓ образована:
	Нейтральная	Кислая	Щелочная	

1. K_2CO_3			синий	kt ↑ основания и an ↓ кислоты
2. Na_2CO_3				
3. KNO_3				
4. $Al_2(SO_4)_3$				
5. $Fe_2(SO_4)_3$				
6. $CuSO_4$				
7. $FeCl_3$				
8. $NaCl$				
9. $ZnCl_2$				

Задание. После заполнения таблицы составьте уравнения реакций гидролиза солей, растворы которых имели, кислую или щелочную среду раствора. С помощью уравнений реакций объясните происходящие реакции.

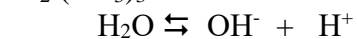
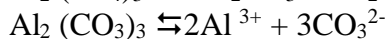
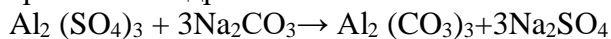
Опыт № 2. Получение соли карбоната алюминия и наблюдение за её гидролизом.

Ход работы: К 1 мл раствора соли алюминия прилейте 1 мл раствора карбоната натрия.

Оформление отчета: записать наблюдения и уравнение гидролиза в таблицу:

Условия проведения.	Наблюдения	Уравнения гидролиза. Вывод

Уравнение гидролиза:



$2Al^{3+} + 3CO_3^{2-} + OH^- + H^+ \rightleftharpoons Al(OH)_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$ идёт до конца

Опыт № 3. Экспериментальная задача.

Ход работы: В трёх, пронумерованных, пробирках находятся растворы солей: K_2SO_3 , $Al(NO_3)_3$, $NaCl$. Определите, в какой пробирке находятся данные соли.

Алгоритм проведения опыта по определению веществ:

1. Дотронуться стеклянными палочками из пронумерованных пробирок до индикаторной бумага, записать цвет индикаторной бумага и сделать заключение о реакции среды
2. Записать уравнение гидролиза предложенных солей и сделать выводы (назовите среду раствора каждой соли).
3. Сопоставить формулы солей и цвет индикаторной бумаги.

Оформление отчета: записать наблюдения и уравнение гидролиза в таблицу:

Формулы солей	Цвет индикаторной бумаги	Уравнение гидролиза, среда раствора
1. K_2SO_3		
2. $Al(NO_3)_3$		
3. $NaCl$		

Выводы по работе (ответить на вопрос).

Как реакция среды растворов зависит от типов солей?

Список литературы:

Ерохин Ю.М. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин. - М.: Академия, 2011. с. 82-92. - ISBN 978-5-7695 -8350-6

Тема 1.6: Химические реакции

Перечень вопросов для устного вопроса

1. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих и образующихся веществ?
2. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
3. Какое вещество называют катализатором?
4. Какое явление называют катализом?
5. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?
6. Какие реакции называют окислительно-восстановительными?

- Какие процессы называют окислением? Восстановлением?
- Какое вещество называют окислителем? Восстановителем?
- От каких, факторов зависит скорость химической реакции?
- Какие катализаторы используют на производственных предприятиях вашего профиля?
- Почему продукты хранят в холодильнике?
- Какие реакции называют необратимыми?
- Какие реакции называют обратимыми?
- В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
- Сформулируйте принцип Ле Шателье.

Тесты по теме

1. Укажите реакцию, которая является реакцией соединения и идет без изменения степеней окисления элементов



2. Реакция $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ 1) замещения; 2) присоединения; 3) обмена; 4) разложения

3. Реакция, не являющаяся окислительно-восстановительной



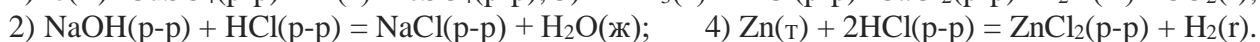
4. Поставьте коэффициенты в уравнении реакции: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2S + H_2O$.

Укажите коэффициент перед окислителем 1) 5; 2) 6; 3) 7; 4) 4

5. Эндотермическая реакция разложения



6. Гомогенная реакция



7. Классифицируйте реакцию $NaOH(p-p) + HCl(p-p) = NaCl(p-p) + H_2O(ж) + Q$ по следующим пяти признакам.

1. А) соединения, Б) замещения, В) разложения, Г) обмена

2. Д) окислительно-восстановительная, Е) не окислительно-восстановительная

3. Ж) экзотермическая, З) эндотермическая

4. И) гомогенная, К) гетерогенная

5. Л) необратимая, М) обратимая

Ответ дайте в виде последовательности букв, соответствующих цифрам по порядку от 1 до 5.

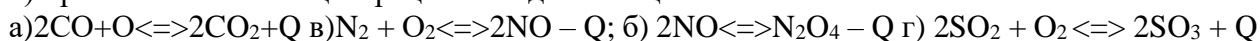
а) БЕЖИМ; б) ГЕЖИЛ; в) ГДЖИЛ; г) ГЕЗИЛ

Упражнения по теме.

1. В каком направлении сместится химическое равновесие в следующих системах:

а) при понижении температуры; б) при повышении давления;

в) при понижении концентрации исходных веществ?



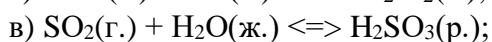
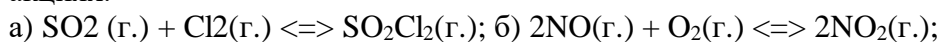
2. Определите степени окисления элементов В соединениях, имеющих формулы: Ca_3P_2 , P_2O_5 , H_3PO_4 , $Ca_3(PO_4)_2$, $H_4P_2O_7$

3. Химические свойства металлов характеризуются одним словом – восстановители.

Напишите уравнения реакции алюминия: а) с соляной кислотой; б) хлоридом меди(II); в) кислородом; г) серой. Рассмотрите окислительно-восстановительные процессы.

4. Азотная кислота любой концентрации восстанавливается металлами не до водорода, а, например, до оксида азота (II). Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции азотной кислоты с медью $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

5. Как влияет увеличение давления на положение равновесия в следующих обратимых реакциях:



6. Дайте характеристику следующей реакции $C_{(тв)} + O_2(газ) \rightleftharpoons CO_2(газ) + 393,5 \text{ кДж}$

по следующему плану:

С изменением состава веществ (соединение, разложения, замещение, обмена).

Без изменения качественного состава вещества (аллотропия, изомеризация).

С изменением степеней окисления.

Без изменения степеней окисления.

Экзотермические (+Q), эндотермические (-Q).

Необратимые, обратимые.

Гомогенные, гетерогенные.

Каталитические, некаталитические.

Задачи по теме

1. Какое количество вещества железа образуется в результате взаимодействия 640г оксида железа(III), содержащего 5% примесей, с избытком алюминия?

2. Во сколько раз возрастает скорость реакции при увеличении температуры от 10 до 40⁰С, если температурный коэффициент равен 2?

3. При понижении температуры реакции от 100 до 70⁰С скорость реакции уменьшилась в 27 раз. Рассчитайте температурный коэффициент.

Тема1.7: Металлы и неметаллы

Упражнения по теме

1. Вспомните названия соединений щелочных металлов и составьте их формулы:

Каустическая сода. (NaOH); Кальцинированная сода. (Na₂CO₃); Пищевая сода. (двууглекислым натрием, бикарбонатом натрия, NaHCO₃); Калиевая селитра. (KNO₃); Поташ (K₂CO₃).

2. Дайте названия соединениям кальция: CaO, Ca(OH)₂, CaCO₃, CaHCO₃, вспомните тривиальные названия этих веществ.

3. Как называются отложения, свисающие в виде гигантских сосул со свода пещеры? А растущие навстречу им со дна пещеры колонны? Какие химические процессы при этом происходят?

4. При воздействии кислотных дождей строения разрушаются. Какие реакции при этом происходят?

Ситуационные задачи

Почему происходит накопление оксидов серы в атмосфере?

Оксиды серы попадают в окружающую среду как естественным путем, так и в результате антропогенной деятельности. В результате деятельности человека в атмосферу попадают значительные количества соединений серы, главным образом в виде ее диоксида. Среди источников этих соединений на первом месте стоит уголь, сжигаемый в зданиях и на электростанциях, который дает 70 % антропогенных выбросов. Оксиды также выбрасываются в атмосферу автомобилями, электростанциями, металлургическими заводами.

Задача. Производство цинка в США в среднем составляет 600 тыс. т в год. Какая масса SO₂ может быть выброшена с дымовыми газами в атмосферу, если весь этот цинк получают выплавкой из ZnS. После решения Задачи по теме ответьте на вопрос стоящий в начале вашей работы.

Практическая работа №6

Тема: Получение, соби́рание и распознавание газов

Цель: Получение, соби́рание и распознавание газообразных неорганических веществ, их идентификация с помощью качественных реакций.

Литература:

Габриелян О.С. Химия: учеб для студ. сред. проф. учеб. заведений/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия, 2009. – 336с.

Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия, 2009. – 256с.

Подготовка к выполнению работы

Получите у преподавателя инструкцию к практической работе.

Ознакомьтесь с инструкциями №1, №2, №3, №21 (Приложение 5)

Подготовьте тетради к записи

Порядок выполнения работы

Получение водорода

В пробирку поместите две гранулы цинка и прилейте 1 - 2мл соляной кислоты.

Накройте пробирку с цинком пробиркой большего диаметра.

Через 1 - 2 мин поднимите большую пробирку вверх и, не переворачивая ее, закрыв пальцем, поднесите к пламени спиртовки, откройте пробирку.

Получение кислорода

В пробирку объемом 20мл прилейте 5 - 7мл раствора пероксида водорода.

Подготовьте тлеющую лучинку (подожгите ее и, когда она загорится, взмахнув, погасите).

Поднесите тлеющую лучинку к пробирке с пероксидом водорода, куда предварительно насыпьте немного оксида марганца (IV).

Получение углекислого газа

В пробирку объемом 20мл поместите кусочек мрамора и прилейте раствор уксусной кислоты.

Через 1 - 2мин внесите в пробирку горящую лучинку.

В пробирку налейте 1 - 2мл прозрачного раствора известковой воды.

Через стеклянную трубочку осторожно продувайте через раствор, выдыхаемый вами воздух.

Получение аммиака.

В пробирку прилейте 1 - 2 мл раствора хлорида аммония и 1 - 2 мл раствора гидроксида натрия.

Закрепите пробирку в держателе и осторожно нагрейте в пламени горелки.

Поднесите к отверстию пробирки влажную лакмусовую бумажку.

Контрольные вопросы

Как распознают водород? Как распознают кислород?

Почему горящая лучина гаснет в атмосфере углекислого газа?

Как следует собирать аммиак? Как можно распознать аммиак?

Оформление работы

№	Ход работы	Наблюдения	Газ характеристика	Получение (уравнения реакций)	Собирание	Распознавание	Выводы

РАЗДЕЛ 2. Органическая химия

Тема2.1: Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что изучает органическая химия?
2. Что вы знаете об органических веществах?
3. В чем отличие органических веществ от неорганических?
4. Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
5. Охарактеризуйте понятие валентность.
6. Какую валентность проявляют атомы углерода в органических соединениях?
7. Какие вещества называют органическими? Какие органические вещества входят в состав растительной и животной клеток?
8. Чем можно объяснить огромное число органических соединений по сравнению с неорганическими?
9. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?
10. Какую группу атомов называют функциональной? Какие функциональные группы вам известны? Напишите их формулы и назовите классы соединений, содержащих данные группы.
11. Какие вещества называют изомерами?

Тесты по теме

- По приведенным структурным формулам класс углеводородов:
1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; 2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$; 3) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$;
- Определите, к какому классу органических веществ принадлежат соединения со следующими формулами: 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$; 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$; 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
Составьте названия органических веществ по их структурным формулам:
- Напишите структурные формулы следующих веществ: 1) пропан; 2) бутен-1; 3) гексановая кислота;
- Выберите изомеры среди предложенных формул.
1) C_5H_{12} ; 2) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$; 3) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 5) C_5H_{10} .
- Составьте возможные изомеры для углеводорода C_6H_{14} .
- Дополнить. _____ – способность атомов химических элементов образовывать определенное число связей с другими атомами
- Дополнить. Атомы в молекулах соединены друг с другом согласно их _____, причем углерод в органических веществах всегда четырехвалентен, а его атомы способны соединяться в цепи линейного, разветвленного, замкнутого строения.
- Дополнить. Свойства органических веществ определяются не только их _____ и количественным составом, но и порядком связи атомов в молекуле, т.е. химическим строением.
- Дополнить. Атомы в молекулах органических веществ оказывают друг на друга _____ влияние, от которого зависят свойства вещества в целом.
- Напишите структурные формулы веществ по их молекулярным формулам:
1) C_3H_8 ; 2) CHCl_3 ; 3) CH_4O ; 4) CH_5N .

Практическая работа №7

Тема: Решение экспериментальных задач

Цель: Научиться решать задачи по химическим уравнениям

Литература:

Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И. Г. Задачи по химии и способы их решения 8-9 классы. Дрофа. Москва. 2008г.

Кочалова Г.С. Расчетные задачи по химии с решениями: Учеб. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007

Хомченко И.Г. Решение задач по химии – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2008.

Подготовка к выполнению работы

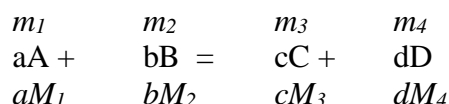
Получите у преподавателя сборник практических работ.

Ознакомьтесь с заданиями и порядком выполнения работы

Подготовьте тетради к записи

Краткие теоретические сведения

Расчеты по уравнениям химических реакций относятся к наиболее распространенным химическим задачам. Эти расчеты основаны на стехиометрических коэффициентах уравнений. В основе расчетов по химическим уравнениям лежит прямая пропорциональная зависимость между количеством вещества, массами или объемами реагирующих или получающихся в реакции веществ. Рассмотрим реакцию между веществами **A** и **B** в обобщенном виде:



В этой схеме буквами *a*, *b*, *c* и *d* обозначены соответствующие коэффициенты. Как известно, коэффициент, стоящий перед химической формулой, означает количество вещества. Произведение aM_1 (*a* также bM_2 , cM_3 и dM_4) соответствует приведенному выше уравнению в связи с формулой $m = \nu \cdot M$, так как M_1 , M_2 , M_3 и M_4 являются молярными массами реагентов **A** и **B** и продуктов реакции **C** и **D** соответственно. Значит, для данного уравнения реакции можно составить следующие соотношения:

$$\frac{m_1}{aM_1} = \frac{m_2}{bM_2} ; \frac{m_1}{aM_1} = \frac{m_3}{cM_3} \text{ и т.п.}$$

Из первого отношения можно определить m_1 , если по условию задачи известна масса m_2 и наоборот, а из второго - m_3 , если известна масса m_1 :

$$m_1 = \frac{aM_1 \cdot m_2}{bM_2} ; m_3 = \frac{m_1 \cdot cM_3}{aM_1}$$

Очевидно, что возможны другие варианты вычислений. Вместо массы в условии задачи речь может идти о количестве вещества или объеме реагента (продукта реакции).

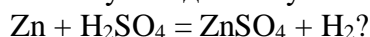
Порядок выполнения работы

Решите задачи.

Рассчитайте массу углекислого газа, который получится при сгорании 6г угля по уравнению: $C + O_2 = CO_2$.

Какая масса этилена должна вступить в реакцию гидратации, чтобы получилось 7,2моль этанола?

Сколько граммов цинка и серной кислоты нужно для получения 4г водорода по уравнению:



Тема2.2: Углеводороды и их природные источники

Тесты по теме

- Укажите ошибочное определение алканов:
 - предельные углеводороды;
 - насыщенные углеводороды;
 - карбоциклические соединения (в молекулах имеются циклы);
 - парафиновые углеводороды.
- Признаки, характеризующие строение алканов:
 - sp^3 -гибридизация, плоская форма молекул 120° , и π -связи;
 - sp -гибридизация, линейная форма молекул 180° , и π -связи;
 - sp^3 -гибридизация, форма молекул – тетраэдр $109^\circ 28'$, π -связи.
- Возбужденный атом углерода имеет электронную конфигурацию:
 - $1s^2 2s^2 2p^3$;
 - $1s^2 2s^2 2p^2$;
 - $1s^2 2s^2 2p^4$;
 - $1s^2 2s^1 2p^3$.
- Расстояние между атомами углерода у алканов:
 - 0,154нм;
 - 0,134нм;
 - 0,120нм;
 - 0,140нм.
- Пропен, соединение формула которого имеет структурную формулу
 - $CH_2 = CH_2$;
 - $CH \equiv CH$;
 - $CH_2 = CH = CH_2$;
 - $CH_2 = CH - CH_3$
- Молекула вещества имеющая двойную связь:
 - этина;
 - изобутана;
 - этена;
 - пентадиена
- К соединения, имеющим общую формулу $C_n H_{2n}$ относится
 - бензол
 - гексен
 - циклобутан
 - гексадиен
- Дайте название следующему веществу:
 $CH_3 - CH = C - CH_2 - CH - CH_3$
 $\begin{array}{cc} | & | \\ CH_3 & CH_3 \end{array}$
- Пропадиен, соединение формула которого имеет структурную формулу:
 - $CH_2 = CH_2$;
 - $CH \equiv CH$;
 - $CH_2 = CH = CH_2$;
 - $CH_2 = CH - CH_3$
- Соединения, имеющие общую формулу $C_n H_{2n-2}$:
 - бензол
 - гексен
 - циклобутан
 - гексадиен
- Назовите следующее вещество:
 $CH_2 = C - CH - C = CH_2$
 $\begin{array}{cc} | & | \\ CH_3 & CH_3 \end{array}$
- Структурная формула ацетилен:
 - $CH_2 = CH_2$;
 - $CH \equiv CH$;
 - $CH_3 - CH_2 - CH_3$;
 - $CH_2 = CH - CH_3$
- Молекула вещества имеющая две π -связи:
 - этин;
 - изобутан;
 - этен;
 - циклопентан
- Вещества с общей формулой $C_n H_{2n-6}$ относятся к классу:
 - алканов;
 - алкенов;
 - алкинов;
 - аренов.

15. При взаимодействии бензола с бромом в присутствии катализатора (FeBr_3) получается:
 а) бромбензол; б) гексабромциклогексан; в) 1, 3, 5-трибромбензол; г) 1, 2-дибромбензол.
 16. Установите соответствие между формулой гомологического ряда и названием вещества, принадлежащего к нему:

Формула гомологического ряда	Название вещества	
1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$;	А) бензол	В) этилен
2) C_nH_{2n}	Б) пропадиен	Г) 2-метилпропан

17. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения (при необходимости укажите условия их протекания):
 метан \rightarrow хлорметан \rightarrow этан

Химический диктант - утверждение

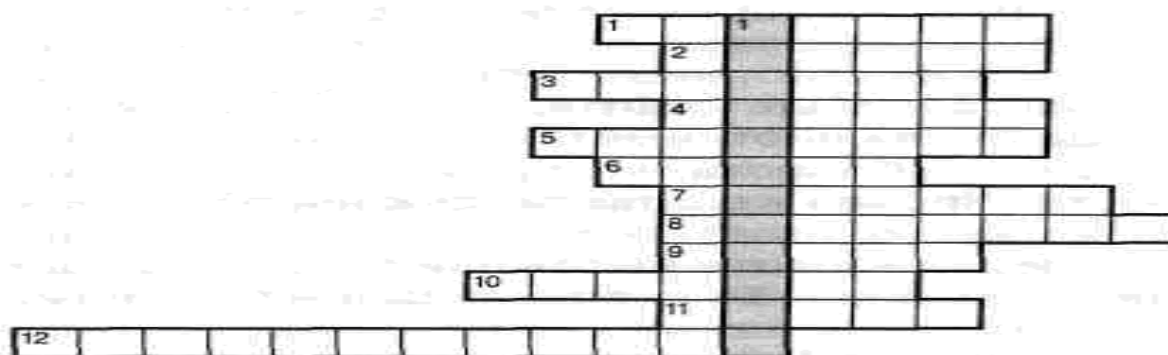
Задание. Если согласен с утверждением, то рядом с порядковым номером поставь знак «+», если нет, то «-»

- Общая формула алкенов $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
- В молекулах алкенов две двойные связи.
- Для алкенов характерны реакции замещения.
- Алкены - ненасыщенные углеводороды.
- Алкены – сырьё для получения полимеров.
- Формула этена – C_2H_4 .
- Алкены применяют для сварки металлов.
- Этен получают дегидратацией этанола.
- Названия алкенов образуют с помощью суффикса – ан.
- Для алкенов характерны реакции присоединения.
- Алкены горят с образованием CO_2 и H_2O .
- Общая формула алкенов C_nH_{2n} .
- Формула этена C_2H_2 .
- Алкены – предельные углеводороды.
- В молекулах алкенов одна двойная связь.
- Алкены обесцвечивают раствор KMnO_4 и иода.
- Атомы углерода в молекулах алкенов находятся в sp^3 – гибридном состоянии.
- В молекулах алкадиенов одна двойная связь.
- Этен - важнейший представитель алкадиенов.
- Для алкадиенов характерны реакции замещения.
- Алкадиены - ненасыщенные углеводороды.
- Алкадиены – сырьё для получения полимеров.
- Формула пентадиена – C_5H_8 .
- Алкадиены применяют для сварки металлов.
- Бутадиен получают дегидратацией этанола.
- Названия алкадиенов образуют с помощью суффикса –диен.
- Для алкадиенов характерны реакции присоединения.
- Алкадиены горят с образованием CO_2 и H_2O .
- Общая формула алкенов C_nH_{2n} .
- Формула пропадиена C_3H_4 .
- Алкадиены – предельные углеводороды.
- В молекулах алкадиенов две двойные связи.
- Алкадиены обесцвечивают раствор KMnO_4 и иода.
- Атомы углерода в молекулах алкадиенов находятся в sp^3 – гибридном состоянии.
- Общая формула алкинов $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.
- В молекулах алкинов одна двойная связь.
- Этин - важнейший представитель алкинов.
- Для алкинов характерны реакции замещения.
- Алкины - ненасыщенные углеводороды.
- Алкины – сырьё для получения полимеров.

41. Этин применяют для сварки металлов.
42. Бутин получают дегидратацией этанола.
43. Названия алкинов образуют с помощью суффикса –ин.
44. Для алкинов характерны реакции присоединения.
45. Алкины горят с образованием CO_2 и H_2O .
46. Общая формула алкенов C_nH_{2n} .
47. Формула пропина C_3H_4 .
48. Алкины – предельные углеводороды.
49. В молекулах алкинов одна тройная связь.
50. Алкины обесцвечивают раствор KMnO_4 и иода.
51. Атомы углерода в молекулах алкинов находятся в sp^3 – гибридном состоянии.

Решение кроссворда

Задание. Отгадайте кроссворд. Отгадав кроссворд по горизонтали по вертикали сложится слово обозначающий процесс перегонки нефти.



По вертикали. 1. Перегонка нефти.

По горизонтали. 1. Разложение органических веществ без доступа воздуха при высокой температуре. 2. Фракция, выделенная в процессе перегонки при температуре 70-120 °С. 3. Расщепление углеводородов, содержащихся в нефти. 4. Основной продукт пиролиза нефти. 5. Один из продуктов крекинга нефти, используемый в качестве охлаждающей жидкости для двигателя автомобиля. 6. Маслянистая жидкость от светло-бурого до темного цвета с характерным запахом. 7. Фракция, выделяемая в процессе перегонки нефти при температуре 150-200 °С. 8. Наука об отношениях растительных и животных организмов между собой и с окружающей средой. 9- Остаток после перегонки нефти. 10. Отдельная часть нефти. 11. Остаток после перегонки мазута. 12. Иное название процесса пиролиза нефти.

Задачи по теме

1. При сжигании газообразного углеводорода образовалось 6,6г оксида углерода(II) и 4,04г воды. Плотность углеводорода по воздуху равна 1,04. Определите формулу углеводорода.
2. Какова структурная формула этиленового углеводорода, если 11,2г его при взаимодействии с избытком HBr превращаются в 27,4г бромалкана с положением галогена у третичного атома углерода?
3. Сколько граммов 1,2-дихлорэтана можно получить взаимодействием этилена с хлором, полученным при действии 200г хлороводородной кислоты с массовой долей HCl 36,5% на избыток оксида марганца(IV)?
4. Сколько килограммов 2-метилбутана необходимо подвергнуть каталитическому дегидрированию для получения 1т синтетического каучука, если массовая доля выхода на стадии дегидрирования составляет 60%, в процессе полимеризации – 95%?
5. При сжигании 5,2г органического вещества выделилось 8,96л углекислого газа и 3,6г воды. Один литр этого соединения в газообразном состоянии при нормальных условиях имеет массу 1,16г. Определите молекулярную формулу вещества.
6. Сколько граммов бромбензола можно получить при бромировании 117г бензола бромом массой 316г? Какое из исходных веществ останется в избытке и какова его масса?

7. Сколько граммов гексахлорциклогексана получится при взаимодействии 15,6г бензола и 15л хлора (н.у.)?
8. Какой объем воздуха при нормальных условиях потребуется для сжигания 5,3г *o*-ксилола, если объемную долю кислорода в воздухе считать равной 21%?
9. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,33%. Плотность этого вещества по водороду равна 36. Определите формулу углеводорода.

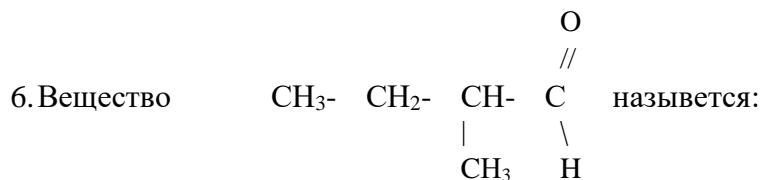
Тема 2.3: Кислородсодержащие органические соединения

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что такое функциональная группа? Какую группу атомов называют гидроксильной?
2. Какие органические вещества называют спиртами?
3. Как их классифицируют?
4. Какие спирты называют предельными одноатомными?
5. Какие органические вещества называют многоатомными спиртами?
6. Почему простейший двухатомный спирт содержит два атома углерода, а не один?
7. Можно ли назвать этиленгликоль и глицерин гомологами? Почему?
8. Какая функциональная группа носит название карбонильной? Какие классы органических веществ содержат эту функциональную группу?
9. В чем сходство и различие в химическом строении альдегидов и кетонов?
10. Какова общая формула предельных альдегидов и кетонов? Можно ли назвать пропаналь и ацетон гомологами? Изомерами? Одним и тем же веществом?
11. Какие вещества называют карбоновыми кислотами? Какую функциональную группу называют карбоксильной?

Тесты по теме

1. Функциональная группа в молекулах спиртов: а) –ОН; б) –СООН; в) –СОН; г) >СО
2. Реакция этерификации это реакция взаимодействия между: а) спиртом и кислотой; в) металлом и спиртом; б) альдегидом и кислотой; г) альдегидом и металлом
3. Среди формул, найдите изомеры пентанола -1
 а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$; б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{OH}$
4. Группа –СООН - это сочетание групп: а) альдегидной и гидроксильной; в) карбонильной и альдегидной; б) гидроксильной и аминогруппы; г) карбонильной и гидроксильной.
5. К непредельным карбоновым кислотам не относится:
 а) олеиновая; б) линолевая; в) масляная; г) линоленовая.



- а) 2-метилбутаналь; б) 3-метилбутаналь; в) 3-метилпентаналь; г) 2-метилбутанол-1
7. Вещества с которыми взаимодействует муравьиная кислота:
 а) H_2O ; б) Ag_2O (аммиачный р-р); в) CO_2 ; г) CuOH ; д) CaCO_3 .
8. Вещества с которыми взаимодействует олеиновая кислота:
 а) K_2SO_4 ; б) H_2 ; в) P_2O_5 ; г) NaOH ; д) N_2 .
9. Формула глюкозы: а) C_6H_{12} ; б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; в) $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$; г) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
10. Вещества являющиеся изомерами по отношению друг к другу:
 а) глюкоза и сахароза; б) глюкоза и целлюлоза; в) глюкоза и фруктоза; г) глюкоза и рибоза
11. Установите соответствие между названием органического вещества и его формулой:

Название	Формулы
1. пропантриол – 1, 2, 3 или глицерин 2. метанол или метиловый спирт 3. этанол или этиловый спирт	а) $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{OH} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
	в) $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & \\ \text{OH} & & \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$

12. Установите соответствие между названиями альдегидов и формулой:

Тривиальное название	Систематическое название	Формула
1. Муравьиный	I.Пропаналь	а) HCOH
2. Уксусный	II.Пентаналь	б) C ₃ H ₇ COH
3. Пропионовый	III.Этаналь	в) C ₅ H ₁₁ COH
4. Масляный	IV.Бутаналь	г) CH ₃ COH
5. Валериановый	V.Гексаналь	д) C ₂ H ₅ COH
6. Гесановый	VI.Метаналь	е) C ₄ H ₉ COH

13. Допишите уравнения химических реакций, дайте название продуктам реакции:



14. Напишите уравнения реакций: а) окисления гидроксидом меди(2) бутанала; б) окисление аммиачным раствором оксида серебра 2-метилпропаналя; в) гидрирования пропаналя.

15. Осуществите превращения: пропанол <====>пропаналь -----> пропановая кислота

Химический диктант - утверждение

I вариант – крахмал **II вариант** – целлюлоза

1. Природный полимер.
2. Относится к моносахаридам.
3. Относится к полисахаридам.
4. В состав макромолекулы входят остатки α- глюкозы.
5. В состав макромолекулы входят остатки β - глюкозы.
6. Неоднородный продукт, состоящий из двух типов полимерных веществ: амилазы и амилопектина.
7. Набухает в воде и образует коллоидный раствор – гель.
8. Линейный полимер.
9. Полимер линейного и разветвленного строения.
10. Содержится в печени человека.
11. При определенных условиях легко гидролизуеться.
12. Гидролизуеться с трудом.
13. Твердое белое вещество, имеющее волокнистую структуру.
14. Служит необходимым для нормального питания балластным веществом.
15. Общая формула (C₆H₁₀O₅)_n
16. Невосстанавливающийся углевод.
17. Образует сложные эфиры с органическими и неорганическими кислотами.
18. Образует с йодом комплексное соединение интенсивно-синего цвета
20. Используют для производства искусственных волокон.
21. Является одним из продуктов фотосинтеза.
22. Основная часть клеточных стенок растений.
23. Продуктом кислотного гидролиза является глюкоза.

Задачи по теме

1. При сгорании органического вещества массой 6,9г образовалось 13,2г оксида углерода(IV) и 8,1г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху 1,59. Определите молекулярную формулу вещества и напишите возможные изомеры.
2. Органическое вещество содержит 62,0% углерода, 27,6% кислорода, 10,4% водорода и легко восстанавливает аммиачный раствор оксида серебра. Определите структурную формулу вещества
3. В 180мл воды растворено 2,8г фенола. Рассчитайте массовую долю вещества в растворе.
4. Из технического карбида кальция массой 20кг получили 11кг уксусного альдегида. Определите массовую долю примесей в карбиде.
5. Массовая доля углерода в предельной одноосновной карбоновой кислоте составляет 54,6%. Определите формулу этой кислоты.
6. Требуется получить 2000г 2%-го раствора фруктозы из 10%-го. Сколько миллилитров воды и сколько граммов 10%-го раствора необходимо взять для этого?
7. Найдите, сколько граммов глюкозы было подвергнуто спиртовому брожению, если при этом выделилось столько же углекислого газа, сколько его образуется при сгорании 80мл метанола (плотность 0,80г/мл), причем реакция горения протекает количественно, а выход продукта реакции брожения составляет 90%
8. Сахарозу массой 10г растворили в 200мл воды. Вычислите массовую долю вещества в растворе.
9. Сколько крахмала можно получить из картофеля, собранного с площади 10га, если урожай составляет 170ц/га, содержание крахмала в клубнях – 20%, а выход крахмала в процессе извлечения – 90% от теоретически возможного?
10. Блузка из ацетатного волокна весит 144г. Сколько граммов целлюлозы потребовалось для производства ткани, пошедшей на пошив блузки?

Тема2.4: Азотсодержащие органические соединения

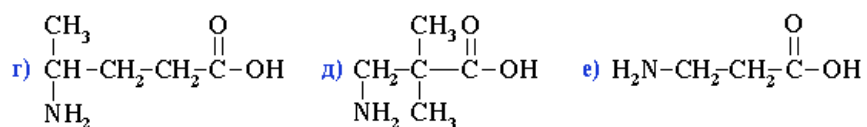
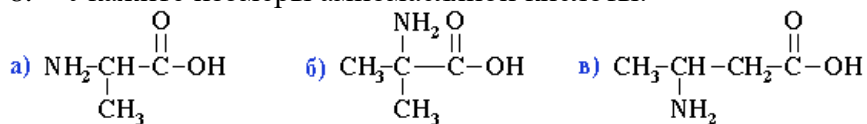
Перечень вопросов для устного опроса

1. Почему амины называют органическими основаниями?
2. Какие органические вещества называют аминами?
3. Какую функциональную группу называют аминогруппой? Все ли амины содержат аминогруппу?
4. Как классифицируют амины по числу и природе углеводородных радикалов? Сравните
5. Какие соединения называют аминокислотами? Какова их классификация по взаимному расположению функциональных групп?
6. Что представляет собой молекула белка? Как называют связи между соседними аминокислотами полимерной цепи?
7. В чем заключается денатурация белка? Какие воздействия на белок могут привести к его денатурации?
8. Какие качественные реакции на белки вы знаете?
9. Что такое генная инженерия? Приготовьте сообщение об успехах современной генной инженерии.
10. Что такое трансгенные формы организмов? Как вы считаете, безопасно ли использование в пищу трансгенных или генетически модифицированных продуктов?
11. Дана последовательность нуклеотидов на участке одной из полимерных цепей ДНК:
А—Ц—Г—Г—Т—А—А—Ц—Г—Т.
Определите последовательность нуклеотидов на комплементарном участке второй цепи.

Тесты по теме

1. При замещении водорода в аммиаке на органические радикалы получают:
а) амины; б) амиды; в) азиды; г) нитраты.
2. К первичным аминам не относится
а) изопропиламин; б) бутиламин; в) метилэтиламин; г) анилин
3. Вещество, относящееся к аминам, имеет формулу
а) $C_6H_5-NO_2$; б) $C_6H_5-NH_2$; в) $C_6H_5-CH_3$; г) C_6H_5-OH

4. Назовите согласно международной номенклатуре следующие амины:
 а) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ б) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH—CH}_3$
5. В состав аминокислот входят: а) только аминогруппы; б) только карбоксильные группы; в) аминогруппы и карбонильные группы; г) аминогруппы и карбоксильные группы.
6. Аминокислоты не реагируют:
 а) с акт. Ме; б) с оксидами Ме; в) с гидроксидами Ме; г) с солями сильных кислот.
7. Аминоуксусная кислота реагирует с каждым из; веществ
 а) HCl , KOH ; б) NaCl , NH_3 ; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, KCl ; г) CO_2 , HNO_3
8. Укажите изомеры амномасляной кислоты.



9. Структура белка закручена в спираль: а) первичная; б) вторичная; в) третичная; г) четвертичная.
10. Количество незаменимых аминокислот: а) 10; б) 8; в) 20; г) 5.
11. При гидролизе разрушается структура белка:
 а) первичная; б) вторичная; в) третичная; г) четвертичная.
12. Окрашивание белков при ксантопротеиновой реакции:
 1) красно-фиолетовое; 2) зеленое; 3) желтое; 4) белое.
13. Вещество, не входящее в состав нуклеотидов:
 1) сахар; 2) аминокислота; 3) азотистое основание; 4) остаток фосфорной кислоты.
14. Нуклеотидный состав ДНК - АТТ-ГЦГ-ТАТ - . Укажите нуклеотидный состав и-РНК?

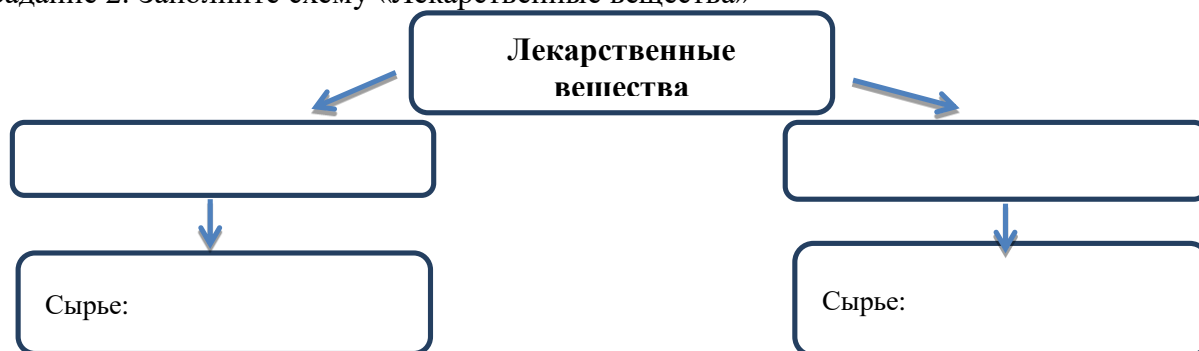
Работа с таблицей

Задание 1. Заполните таблицу «Классификация гормонов по химическому строению»

Пептидные гормоны	Стероиды	Производные аминокислот
-------------------	----------	-------------------------

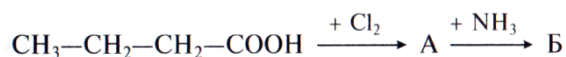
Работа со схемой

Задание 2. Заполните схему «Лекарственные вещества»



Задачи по теме

- Органическое вещество содержит 38,7% углерода, 45,15% азота и 16,15% водорода. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Определите формулу вещества.
- Определите молекулярную формулу аминокислоты, содержащей 32,00% углерода, 6,66% водорода, 42,67% кислорода и 18,67% азота.
- Суточная потребность организма в витамине С- 50-100мг. Сколько лимонов надо съесть ежедневно, чтобы удовлетворить потребности организма в витамине? Примите среднюю массу одного лимона равной 100г., а содержание аскорбиновой кислоты в нем- 0,5%.
- Напишите уравнения химических реакций, соответствующих цепочке превращений:



Назовите вещества А и Б.

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



Полимеры

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что такое высокомолекулярные вещества?
2. Дайте определение неорганическим полимерам
3. По каким характеристикам идет классификация полимеров (по структуре, по атомам главной цепи, по происхождению)
4. Дайте определения понятиям: полимер, мономер, полимеризация, элементарное звено, степень полимеризации, стереорегулярность, термореактивность, термопластичность.
5. Какой процесс называют вулканизацией каучука? Какие продукты при этом получаются?
6. Какие основные виды волокон вам известны? Приведите примеры.
7. Чем отличаются искусственные волокна от синтетических? Приведите примеры.
8. Назовите наиболее известное вам полиамидное волокно.
9. По какому признаку лавсан относят к полиэфирным волокнам?
10. Перечислите достоинства и недостатки капрона и лавсана?

Тесты по теме

1. Исключите лишнее вещество:

1) каучук; 2) глюкоза; 3) полиэтилен; 4) крахмал

2. Относительная молекулярная масса структурного звена $[-\text{CH}_2(\text{CH}_3)-\text{CH}_2(\text{CH}_3)-]_n$ равна: 1) 24; 2) 36; 3) 58; 4) 48

3. Соотнесите определение с понятием.

Определение	Понятие
1. процесс соединения множества молекул вещества в макромолекулы, сопровождающийся выделением побочного низкомолекулярного вещества;	А) гомополимеризация; Б) поликонденсация; В) полимеризация.

4. Соотнесите типы реакции и полимер, используемые для их получения.

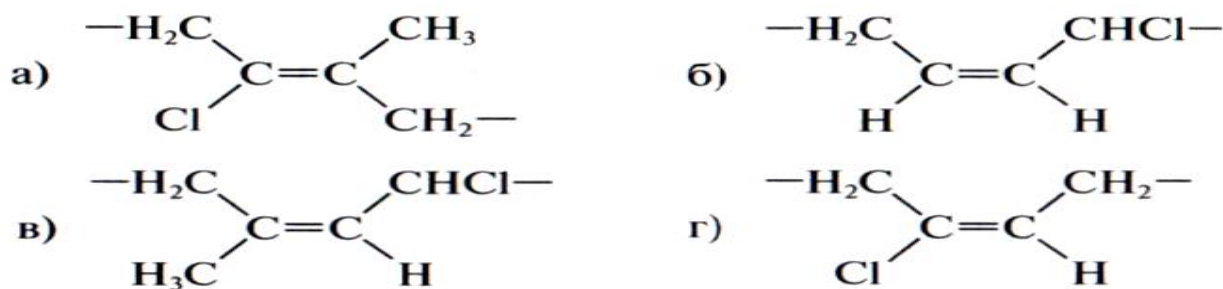
Тип реакции	Полимер
1. полимеризация;	А) фенолформальдегидная смола; Б) полипропилен.

5. Соотнесите тип волокна и пример волокна

Тип волокна	Пример волокна
1. растительное;	А) капрон; В) асбест;
2. животное;	Б) натуральный Г) лен.
3. минеральное;	шелк;

Упражнения по теме.

1. Записать реакцию полимеризации полибутилена.
2. Запишите реакцию получения капрона, зная мономер – ε – аминокaproновая кислота. Укажите тип реакции.
3. Средняя относительная молекулярная масса образца полипропилена равна 420000. Определите среднюю степень полимеризации этого вещества.
4. Укажите элементарное звено хлоропренового каучука:



Практическая работа №4

Тема: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений

Цель: Научиться решать задачи на нахождение молекулярных формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов

Литература:

Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И. Г. Задачи по химии и способы их решения 8-9 классы. Дрофа. Москва. 2008г.

Кочалова Г.С. Расчетные задачи по химии с решениями: Учеб. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007

Хомченко И.Г. Решение задач по химии – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2008.

Подготовка к выполнению работы

Получите у преподавателя сборник практических работ.

Ознакомьтесь с заданиями и порядком выполнения работы

Подготовьте тетради к записи

Краткие теоретические сведения

Зная массовые доли элементов в веществе, можно определить число атомов каждого элемента в простейшей формуле, т. е. индексы.

Из формулы $\omega(\text{эл}) = Ar(\text{эл}) \cdot n / Mr$ можно вычислить, чему равен индекс n для каждого элемента:

$$n(\text{эл}) = \omega(\text{эл}) \cdot Mr / Ar(\text{эл}).$$

Если в состав вещества входят два элемента, то можно найти отношение между их индексами:

$$n_1 : n_2 = \omega(1) / Ar(1) : \omega(2) / Ar(2).$$

В условии задачи могут отсутствовать данные Mr (ее можно рассчитать по относительной плотности газов и другим данным).

Порядок выполнения работы

Решите задачи.

1. Определите молекулярную формулу вещества, если его плотность при н.у. равна 1,4285 г/л, массовая доля углерода равна 0,375, водорода – 0,125, кислорода – 0,5.
2. Углеводород, массовая доля углерода в котором равна 85,7%, имеет плотность 1,875 г/л. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
3. Углеводород, массовая доля углерода в котором равна 0,8, имеет плотность 1,35 г/л. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
4. Плотность органического вещества (н.у) равна 1,17 г/л. Вычислите его относительную молекулярную массу и найдите формулу, если массовая доля в нем углерода равна 92,3%, а водорода - 7,7%.

5.3.2. Оценочные средства для проведения контроля по Внеаудиторной самостоятельной работе обучающихся

Задания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся представлены в Методических рекомендациях по внеаудиторной самостоятельной работе обучающихся.

5.3.3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

Задания для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Время на выполнение: 45 мин.

Промежуточной формой аттестации является дифференцированный зачет, который имеет своей *целью* проверку предметных и метапредметных компетенций обучающихся по оперированию основными понятиями, законами и теориями химии, важнейшими веществами, химическими реакциями, расчетами по химическим формулам и уравнениям.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме. Разработано 25 вариантов заданий состоящих из двух теоретических вопросов и одного практического задания, каждый вариант состоит из трех частей. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий, которые различаются по содержанию и сложности.

Теоретические вопросы:

Билет №1

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда, строение. Химические свойства метана. Практическое применение алканов.

Задача. Выведите молекулярную формулу вещества, если массовая доля углерода в нём составляет 82,75%, водорода 17,25%. Относительная плотность паров по воздуху равна 2.

Билет №2

Строение атомов химических элементов. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов.

Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула состава, электронное и пространственное строение, химические свойства этилена. Применение продуктов синтеза на основе алкенов в вашей профессии.

Ряд превращений. Натрий → гидроксид натрия → карбонат натрия → хлорид натрия → нитрат натрия

Билет №3

Виды химической связи (ионная, металлическая, водородная, ковалентная - полярная, и неполярная).

Аминокислоты, их строение и химические свойства. Биологическая роль аминокислот и их применение.

Задача. Какой объём хлора прореагирует с натрием массой 34,5г. Определить массу хлорида натрия.

Билет №4

Классификация химических реакций.

Крахмал, целлюлоза, строение молекул, физические и химические свойства, их возможное применение в вашей профессии.

Ряд превращений. Магний → хлорид магния → гидроксид магния → оксид магния → сульфат магния

Билет №5

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения, практическое применение.

Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства, получение и применение ацетилена в органическом синтезе.

Задача. Какой объём хлора прореагирует с железом массой 400г, если массовая доля примесей в нём 20%?

Билет №6

Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.

Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

Ряд превращений. Медь \rightarrow хлорид меди (II) \rightarrow гидроксид меди (II) \rightarrow оксид меди (II) \rightarrow медь

Билет №7

Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Основные направления развития этой теории.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.

Задача. При прокаливании 300 г известняка, содержащего 10% примесей, получено 75 г негашеной извести. Найти массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Билет №8

Изомерия органических соединений и её виды.

Оксиды, их классификация, характеристика химических свойств. Возможное применение оксидов в вашей профессии

Задача. Какова масса соли, получившейся в результате взаимодействия 100 г соляной кислоты с 14 г оксида кальция?

Билет №9

Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, химические свойства, применение в вашей профессии.

Фенол, его строение, свойства, получение и применение.

Задача. Какой объём ацетилен необходимо сжечь для получения 24 л оксида углерода (IV)?

Билет №10

Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, химические свойства.

Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.

Ряд превращений. Гидроксид меди (II) \rightarrow сульфат меди (II) \rightarrow медь \rightarrow оксид меди (II) \rightarrow нитрат меди (II)

Билет №11

Электрохимический ряд металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Альдегиды, их строение и свойства. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Задача. Какой объём ацетилен можно получить из образца карбида кальция массой 100 г, если массовая доля примесей в нём 15%?

Билет №12

Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты, практического применения.

Ряд превращений. Железо \rightarrow хлорид железа (II) \rightarrow гидроксид железа (II) \rightarrow сульфат железа (II) \rightarrow хлорид железа (II)

Билет №13

Высшие оксиды и гидроксиды химических элементов III периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.

Жиры, их состав, свойства. Мыло. Понятие о синтетических моющих средствах. Защита природы от загрязнения СМС.

Задача. Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии уксусной кислоты массой 120 г и гидроксида натрия массой 60 г?

Билет №14

Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение. Применение в вашей профессии.

Общая характеристика высокомолекулярных соединений, состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.

Задача. Какой объём ацетилен можно получить из карбида кальция массой 38,4г

Билет №15

Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение.

Глюкоза – представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение.

Задача. Какая масса раствора с массовой долей гидроксида натрия 4% расходуется на нейтрализацию соляной кислоты массой 73 г?

Билет №16

Соли, их классификация, состав, свойства на основе представлений теории электролитической диссоциации, возможное применение .

Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

Ряд превращений. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 80% углерода и 20% водорода, если плотность по водороду равна 15.

Билет №17

Катализ, катализаторы, практическое применение.

Анилин – представитель аминов, строения и свойства; получение и значение в развитии органического синтеза.

Ряд превращений. Метан → хлорметан → этан → этилен → этанол

Билет №18

Железо, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Роль железа в современной технике.

Белки – как биополимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства и биологические функции белков.

Ряд превращений. Этен → этан → хлорэтан → этанол → этен

Билет №19

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атома, физические и химические свойства. Роль алюминия в современной технике и в вашей профессии

Многоатомные спирты. Строение, свойства, применение на примере глицерина.

Задача. Оксид кальция, полученный при прокаливании 20г карбоната кальция, обработали водой. Вычислите массу полученного продукта.

Билет №20

Волокна природные и химические, их представители и применение

Вода. Ее потребление в быту и на производстве. Роль воды в химических реакциях. Гидролиз.

Задача. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 71.

При сжигании 2,84г этого вещества образуется 4,48л углекислого газа и 3,96г воды. Выведите молекулярную формулу этого соединения.

Билет №21

Классификация химических реакций.

Многоатомные спирты. Строение, свойства, применение на примере глицерина.

Задача. Какой объём хлора прореагирует с железом массой 400г, если массовая доля примесей в нём 20%?

Билет №22

Изомерия органических соединений и её виды.

Вода. Ее потребление в быту и на производстве. Роль воды в химических реакциях. Гидролиз.

Задача. Какая масса раствора с массовой долей гидроксида натрия 4% расходуется на нейтрализацию соляной кислоты массой 73 г?

Билет №23

Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

Анилин – представитель аминов, строения и свойства; получение и значение в развитии органического синтеза.

Задача. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 71. При сжигании 2,84г этого вещества образуется 4,48л углекислого газа и 3,96г воды. Выведите молекулярную формулу этого соединения.

Билет №24

Соли, их классификация, состав, свойства на основе представлений теории электролитической диссоциации, возможное применение

Крахмал, целлюлоза, строение молекул, физические и химические свойства, их возможное применение

Ряд превращений. Гидроксид меди (II) → сульфат меди (II) → медь → оксид меди (II) → нитрат меди (II)

Билет №25

Волокна природные и химические, их представители и применение

Белки – как биополимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства и биологические функции белков.

Задача. Оксид кальция, полученный при прокаливании 20г карбоната кальция, обработали водой. Вычислите массу полученного продукта.

5.3.4. Основные требования к структуре и оформлению индивидуального проекта:

Оформление индивидуального проекта

Индивидуальный проект должен быть надлежащим образом оформлен. Все листы проекта и приложения следуют переплести. Индивидуальный проект структурируется следующим образом:

1. Титульный лист (Приложение 3).
2. Содержание
3. Содержательная часть работы
4. Приложения

Требования к оформлению индивидуального проекта.

1. Объем не менее 15 страниц компьютерного текста
2. Оформление текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 3.Интервал 1,5 Шрифт «TimesNewRoman» Размер 14 п
4. Выравнивание по ширине Кавычки «кавычки-елочки»
5. Параметры страницы с левой стороны - 30 мм, с правой - 10 мм, сверху - 20 мм, снизу -20 мм.
6. Нумерация страниц - арабскими цифрами, - сквозная, от титульного листа, при этом номер страницы на титульном листе не проставляют - проставляется со второй страницы, - порядковый номер страницы ставится внизу по середине строки Введение, названия глав, заключение, список использованных информационных источников с новой страницы заглавными буквами по центру жирным шрифтом, в конце точка не ставится.

Подготовка индивидуального проекта к защите

Закончив написание и оформление индивидуального проекта, его основные положения надо обсудить его с руководителем. После просмотра и одобрения индивидуального проекта руководитель его подписывает и составляет отзыв. В отзыве руководитель характеризует проделанную работу по всем разделам.

Подготовив индивидуальный проект к защите, обучающийся готовит выступление, наглядную информацию (схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал) для использования во время защиты.

Для выступления основных положений индивидуального проекта, обоснования выводов и предложений отводится не более 5 минут. После выступления обучающийся отвечает на заданные вопросы по теме.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Подготовка презентации к защите индивидуального проекта

Презентация индивидуального проекта представляет собой документ, отображающий графическую информацию, содержащуюся в проекте, достигнутые автором работы результаты и предложения по совершенствованию исследуемого предмета.

Презентация индивидуального проекта содержит основные положения для защиты, графические материалы: диаграммы, рисунки, таблицы, карты, чертежи, схемы, алгоритмы и т.п., которые иллюстрируют предмет защиты проекта.

Для того чтобы лучше и полнее донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты исследовательской работы, надо подготовить текст выступления.

Он должен быть кратким, и его лучше всего составить по такой схеме:

- 1) почему избрана эта тема;
- 2) какой была цель исследования;
- 3) какие ставились задачи;
- 4) какие гипотезы проверялись;
- 5) какие использовались методы и средства исследования;
- 6) каким был план исследования;
- 7) какие результаты были получены;
- 8) какие выводы сделаны по итогам исследования;
- 9) что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении.

Презентация (электронная) для защиты индивидуального проекта служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту.

Основное содержание презентации:

1 слайд - титульный Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории автора и тему его работы.

На данном слайде указывается следующая информация: -полное название образовательной организации;-название цикловой комиссии; - тема индивидуального проекта; - ФИО обучающегося; - ФИО руководителя индивидуального проекта; - год выполнения работы

2 слайд- ВВЕДЕНИЕ Должно содержать обязательные элементы индивидуального проекта: Актуальность Цели и задачи проекта. Объект проекта. Предмет проекта

3- 6 слайды (основная часть) период проекта - непосредственно раскрывается тема работы на основе собранного материала, дается краткий обзор объекта исследования, характеристика основных вопросов индивидуального проекта (таблицы, графики, рисунки, диаграммы, техническое задание, если это конструкторский проект).

7 слайд (ВЫВОДЫ) -итоги проделанной работы -основные результаты в виде нескольких пунктов -обобщение результатов, формулировка предложений по их устранению или совершенствованию.

Критерии оценки индивидуального проекта

Количество тем, предложенных для выполнения учебного проекта – 29

Время защиты учебного проекта (с учетом времени ответов на вопросы) - 5 мин.

Оборудование: персональный компьютер (ПК), мультимедиа, видеопроектор, экран.

Оценка содержательной части проектной деятельности обучающегося

<i>Критерии оценки</i>	<i>Показатели</i>
1.1. Актуальность. проблемность.	Современность тематики проекта, востребованность проектируемого результата. Наличие и характер проблемы в замысле. Системность, композиционная целостность Полнота представления процесса, подходов к решению проблемы. Краткость, четкость, ясность формулировок.
1.2. Соответствие современному уровню научно-технического прогресса, содержательность	Учет последних достижений в той области, к которой относится проектируемый продукт. Информативность, смысловая емкость проекта
1.4. Разработанность, завершенность	Глубина проработки темы. Законченность работы, доведение до логического окончания. Понимание сущности вопроса и адекватность ответов Полнота, содержательность, но при этом краткость ответов. Аргументированность, убедительность.
1.5. Наличие творческого компонента в процессе проектирования.	Вариативность первоначальных идей, их оригинальность; нестандартные исполнительские решения и т.д. Высокая степень организованности группы, распределение ролей, отношения ответственной зависимости и т. д.

Оценка оформления проекта

<i>Критерии оценки</i>	<i>Показатели</i>
2.1. Соответствие стандартам оформления	Наличие титульного листа, оглавления, нумерации страниц, введения, заключения, словаря терминов, библиографии
2.2. Системность. аналитичность	Единство, целостность, соподчинение отдельных частей текста, взаимозависимость, взаимодополнение текста и видеоряда Отражение в тексте причинно-следственных связей, наличие рассуждений и выводов
2.3. Лаконичность	Простота и ясность изложения
2.4. Дизайн. Оформление слайдов компьютерной презентации, подбор шрифта.	Композиционная целостность текста, продуманная система выделения. Количество цветов, использованных для оформления слайда, соответствует норме. Величина шрифта, сочетание шрифта соответствует норме. Иллюстрации, фотографии содержат информацию по теме. Таблицы и графики содержат необходимую информацию, хорошо читаемы.
2.5. Наглядность. Информационная нагрузка слайдов компьютерной презентации.	Видеоряд: правильная подобранность слайдов, подтверждающая смысловую нагрузку проекта. Каждый слайд имеет информационную нагрузку. Соблюдается последовательность изложения материала. Объем презентации соответствует норме.

«**Отлично**» выставляется: При соблюдении всех требований по содержанию, включая пункты 1.1.-1.5., и оформлению, включая пункты 2.1 – 2.5.

«**Хорошо**» выставляется: При соблюдении требований по содержанию, включая пункты 1.1.- 1.4., и оформлению, включая пункты 2.1.- 2.4.

«**Удовлетворительно**» выставляется: При соблюдении требований по содержанию, включая пункты 1.1.-1.2., и оформлению, включая пункты 2.1.- 2.2.

«**Неудовлетворительно**» выставляется: При несоблюдении основных требований по содержанию и оформлению работы.