

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
аналитической химии

Елисеева Т.В.
13.09.2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

БД.15 Химия

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

05.02.01 Картография

Шифр и наименование специальности

социально-экономический

Профиль подготовки

техник-картограф

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2023-2024

Семестр(ы): 1, 2

Рекомендована: научно-методическим советом химического факультета, протокол от 13.09.2023 №14

Составитель программы: Волкова Оксана Евгеньевна, преподаватель кафедры аналитической химии

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. пояснительная записка	2
1. общая характеристика	3
2. описание места учебной дисциплины в учебном плане	4
3. результаты освоения.....	4
4. содержание РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	7
5. тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.....	17
6. описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.....	21

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения в образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, с учетом Примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

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

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Содержание дисциплины структурировано по пяти блокам: методы познания в химии; теоретические основы химии; неорганическая химия; органическая химия; химия и жизнь.

В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал, изученный в 8–9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройденный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процессе обучения.

Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности

химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Курс химии обобщает и расширяет знания о строении и свойствах неорганических веществ. В нем излагаются основы общей химии: современные представления о строении атома, природе и свойствах химической связи, основные закономерности протекания химических процессов, общие свойства сложных неорганических веществ, неметаллов и металлов, научные принципы химического производства, некоторые аспекты охраны окружающей среды и ряд других тем, входящих в Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по химии.

В целом учебная дисциплина «Химия», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов гуманитарного профиля представлен примерный перечень рефератов, индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации внеаудиторной самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в интернете, учебной, научно-популярной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме зачет с оценкой в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

2. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО «Картография» социально-экономического профиля профессионального образования.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

ЛИЧНОСТНЫХ:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной

деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- сформированность ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру;

- сформированность основ правового мышления и антикоррупционных стандартов поведения;

- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии— умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение

обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Студент на базовом уровне **научится**:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной - с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- умение устанавливать зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- умение описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с

количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

- характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

- определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- умение пользоваться обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

- прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

- самостоятельно проводить химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

4. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования.

1. Органическая химия

1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии, её развитие и значение в получении новых веществ и материалов.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии, валентности, гомологическом ряде и гомологической разности. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели).

Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура

IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

1.2 Предельные углеводороды

Предельные углеводороды - алканы. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Метан и этан – простейшие представители алканов. Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические свойства.

Химические свойства алканов. Реакции окисления, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана, термическое превращение алканов, конверсия метана.

Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбосилирование, гидролиз карбида алюминия.

Демонстрации

Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана.

1.3 Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкилы

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Получение и применение. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Химические свойства: реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации.

Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Получение синтетического каучука и резины

Алкины. Электронное и пространственное строение ацетиленовых углеводородов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Физические и химические свойства: реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирование, гидратации (реакция Кучерова), горения. Получение и применение.

Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.

Демонстрации

Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов и алкилов.

1.4 Ароматические углеводороды

Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Образование ароматической системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула.

Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Толуол: состав, строение, физические свойства, получение и применение. Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам.

Химические свойства аренов. Получение бензола (тримеризация ацетилена, дегидрирование алканов, дегидрирование циклоалканов). Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Реакция окисления.

Демонстрации

Модели молекул бензола и его гомологов.

1.5 Природные источники углеводов

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Алкилирование непредельных углеводородов. Реформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.

Природный и попутный нефтяной газы. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

Каменный уголь. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

1.6 Спирты. Фенол

Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканов, их общая формула. Способы получения спиртов.

Химические свойства спиртов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции этерификации, дегидратации, окисления. Качественная реакция на спирты.

Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.

Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Реакции с участием бензольного кольца. Получение и применение фенола и его производных.

Демонстрации

Модели молекул спиртов и фенолов.

1.7 Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры

Альдегиды и кетоны. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Формальдегид и ацетальдегид их свойства и физические свойства. Химические свойства: реакции окисления и восстановления, качественные реакции на альдегидную группу. Получение и применение.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (реакция этерификации, общие для класса кислот) Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющие действие.

Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

Демонстрации

Объемные модели молекул альдегидов и кетонов, карбоновых кислот и жиров.

1.8 Углеводы

Понятие об углеводах. Классификация углеводов.Mono-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Глюкоза как простейший моносахарид. Сахароза как представитель дисахаридов. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение и физические свойства. Химические свойства глюкозы: взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы). Химические свойства крахмала: гидролиз и качественная реакция с иодом. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.

1.9 Азотсодержащие органические соединения

Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Получение и применение.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.

Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке.

1.10 Биологически активные соединения

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

1.11 Искусственные и синтетические полимеры

Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

2. Общая и неорганическая химия

2.1 Химия — наука о веществах

Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.

Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона.

Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.

2.2 Строение атома

Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Двойственная природа электрона.

Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Принцип наименьшей энергии. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, элементы. Последовательность заполнения электронами энергетических уровней и подуровней атомов.

Демонстрации

Модели орбиталей различной формы.

2.3 Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Д. И. Менделеева

Периодический закон и строение атома. Изучение определений: периодический закон, период, группа. Виды подгрупп. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

2.4 Строение вещества

Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Виды ковалентной связи (полярная и неполярная). Два механизма образования связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные.

Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Правила определения степени окисления соединений. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Классификация ионов по различным признакам.

Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Влияние водородной связи на температуры плавления и кипения веществ.

Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Состав комплексных соединений. Алгоритм составления комплексных соединений. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение и применение.

2.5 Полимеры

Виды полимеров: органические и неорганические. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Виды пластмасс: термопластичные и терморезистивные. Разновидности волокон: природные (животные, растительные и минеральные) и химические (искусственные и синтетические): Понятие о неорганических полимерах и их представители. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам. Применение пластмасс.

2.6 Дисперсные системы.

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Коагуляция в коллоидных растворах.

Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели.

2.7 Химические реакции

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).

2.8 Растворы

Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.

Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений

об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.

Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Щелочной гидролиз жиров. Практическое применение гидролиза.

2.9 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.

2.10 Классификация веществ. Простые вещества

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, с растворимыми кислотами, растворами солей. Общие способы получения металлов. Металлургия. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Применение металлов в быту и технике

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

2.11 Основные классы неорганических и органических соединений

Кислоты. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с

металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, со спиртами. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.

Основания. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Общие свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, с солями. Разложение нерастворимых солей при нагревании.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

2.13 Химия в жизни общества

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и геновая инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Темы индивидуальных проектов

1. Современные методы обеззараживания воды.
2. Аллотропия металлов.
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
7. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
8. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
9. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
10. Косметические гели.
11. Растворы вокруг нас. Типы растворов.

12. Вода как реагент и среда для химического процесса.
13. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
14. Оксиды и соли как строительные материалы.
15. Поваренная соль как химическое сырье.
16. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
17. Реакции горения на производстве и в быту.
18. Виртуальное моделирование химических процессов.
19. Электролиз растворов электролитов.
20. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
21. Электролитическое получение и рафинирование меди.
22. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
23. Инертные или благородные газы.
24. Современные представления о теории химического строения.
25. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
26. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
27. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
28. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

Темы рефератов

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. История открытия периодического закона.
4. Плазма — четвертое состояние вещества.
5. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
6. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
7. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
8. Минералы и горные породы как основа литосферы.
9. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
10. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
11. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
12. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
13. История гипса
14. История получения и производства алюминия.
15. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
16. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
17. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
18. Рождающие соли – галогены.
19. История шведской спички.
20. История возникновения и развития органической химии.
21. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.
22. Витализм и его крах.
23. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии
24. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в

Российской Федерации.

25. Химия углеводородного сырья.

26. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.

27. Биоорганическая химия: аминокислоты, белки и нуклеиновые кислоты.

28. Углеводородное топливо, его виды и назначение.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	74
в том числе:	
лекции	37
практические занятия	37
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальным проектом с использованием информационных технологий	10
подготовка рефератов с использованием информационных технологий, подготовка к контрольным работам, устному опросу	12
Промежуточная аттестация в форме зачет с оценкой	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание обучения	Количество часов
Аудиторные занятия		
1	Введение	1
Органическая химия (31 час)		
2	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	3
3	Предельные углеводороды	2
4	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкилы	6
5	Ароматические углеводороды	2
6	Природные источники углеводородов	2
7	Спирты. Фенол	3
8	Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	6
9	Углеводы	1
10	Азотсодержащие органические соединения	3
11	Биологически активные соединения	1
12	Искусственные и синтетические полимеры	2
Общая и неорганическая химия (42 часа)		
15	Химия — наука о веществах	2
16	Строение атома	4
17	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	4
18	Строение вещества	4

19	Полимеры	2
20	Дисперсные системы	2
21	Химические реакции	5
22	Растворы	3
23	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	4
24	Классификация веществ. Простые вещества	5
25	Основные классы неорганических и органических соединений	4
26	Химия в жизни общества	2
27	Работа над индивидуальным проектом	1
	Итого:	42
Внеаудиторная (самостоятельная) работа		
	подготовка рефератов с использованием информационных технологий, подготовка к контрольным работам, устным ответам	10
	Подготовка индивидуального проекта с использованием информационных технологий.	12
	ВСЕГО:	96

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология, радикал, мономер, полимер, изомеры, гомологический ряд

<p>Основные законы химии</p>	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
<p>Основные теории химии</p>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>

Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификации веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников

6. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

6.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины «Химия» требует наличия учебного кабинета с доступом в Интернет.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, том числе учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся (доска настенная 3-элементная (магнитно-меловая) с подсветкой, проектор BenQ MX505, экран для проектора настенно-потолочный 1500мм, ученические столы (парты), ученические стулья, трибуна, переносное оборудование: ноутбук Samsung NP300V5A-S06RU 15.6" и/или ноутбук 15" ASUS X57V).

В кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого преподаватель может демонстрировать участникам образовательного процесса визуальную информацию по изучаемой дисциплине в виде презентаций, видеоматериалов и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Химия» входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области химии и т. п.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- электроснабжение кабинета;
- технические средства обучения
- библиотечный фонд.

6.2 Информационное обеспечение обучения

6.3 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Химия», 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.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной и научно-популярной литературой и другими пособиями по химии.

Рекомендуемая литература:

Для обучающихся:

1. Химия. 10 класс. Учебник. Базовый уровень / Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А.— М., 2023.

2. Химия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень / Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А.— М., 2023.
3. Химия. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Профильный уровень / Новошинский И. И., Новошинская Н. С. – М.: ОО «ТИД «Русское слово – РС», 2008. – 424 с.
4. Химия. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Профильный уровень / Новошинский И. И., Новошинская Н. С. – М.: ОО «ТИД «Русское слово – РС», 2009. – 176 с.

Для преподавателя

1. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532> (дата обращения: 17.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гусева, Е. В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е. В. Гусева, М. Р. Зиганшина, Д. И. Куликова. — Казань: КНИТУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196096> (дата обращения: 17.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 3 Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – 5-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
4. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – 2-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Информационные электронно-образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы):

1. www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
2. www.pvg.mk.ru - Олимпиада «Покори Воробьевы горы»
3. www.hemi.wallst.ru – Образовательный сайт для школьников «Химия»
4. www.chem.msu.su – Электронная библиотека по химии
5. www.enauki.ru – Интернет-издание для учителей «Естественные науки»
6. www.hvsh.ru – Журнал «Химия в школе»
7. www.chemistry-chemists.com – Электронный журнал «Химики и химия»
8. Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ».

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
аналитической химии



Елисеева Т.В.
13.09.2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

БД.15 Химия

Код и наименование дисциплины

05.02.01 Картография

Код и наименование специальности

социально-экономический

Профиль подготовки

техник-картограф

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2023-2024

Семестр(ы): 1, 2

Рекомендована: НМС химического факультета протокол от 13.09.2023 №14

Составитель ФОС: Волкова Оксана Евгеньевна, преподаватель аналитической
кафедры химического факультета

2023 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

БД.12 Химия

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности «05.02.01 Картография», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2021 г. № 449 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности «05.02.01 Картография» и в соответствии с рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины БД.15 Химия.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработаны на основании положений:

1. П ВГУ 2.2.01 – 2015 Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, промежуточной аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете.

2. П ВГУ 2.2.04 – 2016 Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета.

3. П ВГУ 2.1.04 – 2020 Положение о текущей аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам Воронежского государственного университета.

4. Устав ФГБОУ ВО «ВГУ».

1. Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения.

Содержание программы учебной дисциплины БД.15 Химия направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

- формирование представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности,

необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– приводить примеры гидролиза солей;

– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– ключевые понятия и закономерности, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

– причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

– состав, строение и химические свойства веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

– примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

– способы нахождения молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

– природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

– взаимосвязь между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

– состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

– физические свойства неорганических и органических веществ и зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

– закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

– примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

– зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

– взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

- состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

- роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

ЛИЧНОСТНЫХ:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии— умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации.

2. Условия аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса, контрольных работ, реферата, индивидуального проекта; промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой по завершению освоения учебной дисциплины.

Оценка по промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой может быть выставлена по результатам текущего контроля успеваемости обучающегося в течение учебного года при условии положительных оценок по всем формам текущего контроля успеваемости.

Время промежуточной аттестации:

подготовка ___ 5 ___ мин.;

выполнение ___ 1 ___ час ___ 00 ___ мин.;

оформление и сдача ___ 10 ___ мин.;

всего ___ 1 ___ час ___ 15 ___ мин.

Общая продолжительность экзамена в группе не более 6 часов.

3. Программа оценивания контролируемых результатов освоения учебной дисциплины:

Текущий контроль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины и их наименование	Наименование оценочного средства
№ 1	Раздел 1.1. Теория строения органических соединений. Изомерия	Контрольная работа № 1
№ 2	Разделы 1.2. Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы)	Контрольная работа № 2
№ 3	Разделы 1.3-1.5. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкилы); Ароматические углеводороды	Контрольная работа № 3
№ 4	Разделы 1.7-1.9. Гидроксильные соединения(спирты, фенол); альдегиды и кетоны; карбоновые кислоты, сложные эфиры	Контрольная работа № 4
№ 5	Раздел 1.11. Амины, аминокислоты, белки	Контрольная работа № 5
№ 6	Раздел 2.1-2.4, 2.7. Химия — наука о веществах; строение атома; периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева; строение вещества; химические реакции (вероятность протекания химических реакций)	Контрольная работа № 6

№ 7	Раздел 2.7, 2.8 Химические реакции (скорость химических реакций; обратимость химических реакций, химическое равновесие); растворы (теория электролитической диссоциации; гидролиз)	Контрольная работа № 7
№ 8	Разделы 2.8, 2.9. Растворы; окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Контрольная работа № 8
№ 9	По всем разделам дисциплины	Устный опрос
№ 10	По всем разделам дисциплины по предложенным темам	Индивидуальный проект
№ 11	По всем разделам дисциплины по предложенным темам	Реферат
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой

Устный опрос

Устный опрос обучающихся проводится во время практических занятий с целью проверки уровня знаний теоретических основ по разделам дисциплины, полученных в рамках лекционных и практических занятий.

Критерии оценивания устного опроса:

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основное содержание учебного материала не раскрыто. 2. Не даются ответы на вспомогательные вопросы преподавателя. 3. Допускаются грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание учебного материала изложено фрагментарно, недостаточно полно, не всегда последовательно. 2. Не дано определение понятий. 3. Не используются в качестве доказательства выводы и обобщения. 4. Допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии и определении понятий.
ХОРОШО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раскрыто основное содержание материала. 2. Правильно даны определения понятий и точно использованы научные термины. 3. Возможны ошибки в изложении выводов и обобщений. 4. Возможны неточности в вопросах второстепенного материала. 5. Допускаются 1-2 неточности в определении понятий, незначительное нарушение последовательности изложения.

ОТЛИЧНО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полно и последовательно раскрыто содержание материала в объеме программы. 2. Четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные термины. 3. Для доказательства использованы выводы и обобщения. 4. В ответе использованы ранее приобретенные знания, самостоятельно составленные примеры. 5. Ответ дан с использованием химической терминологии. 6. Возможны 1-2 неточности в вопросах второстепенного материала, которые исправляются с помощью преподавателя.
---------	---

Контрольная работа

Данное оценочное средство вводится с целью проверки **умений**:

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.

Данное оценочное средство вводится с целью проверки **знаний**:

- правил систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- примеров химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- состава, строения и свойств веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- причинно-следственных связей между свойствами вещества и его составом и строением;
- физических свойств неорганических и органических веществ и зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- закономерностей в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- примеров химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома.

Контрольная работа №1

Контрольная работа №1 введена с целью проверки знания теории Бутлерова и понятия изомерии, умения давать названия органическим веществам на основе их структурной формулы по номенклатуре ИЮПАК, решать задачи на установление брутто-формулы и составлении на ее основе структуры органического соединения.

Контрольная работа №1 проводится после изучения темы «Предмет органической химии. Теория строения органических соединений» во время аудиторных занятий. Контрольная работа №1 включает в себя два задания с письменным развернутым ответом. В первом задании приводится ряд формул в виде углеродного скелета, где предлагается дописать соответствующее количество атомов водорода. Второе задание – расчетная задача на установление брутто-формулы по продуктам сгорания, массовой доле элемента или плотности паров по другому веществу. На выполнение отводится 45 минут.

Во время написания контрольной работы №1 разрешено использовать таблицу Менделеева, чистые черновики и электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

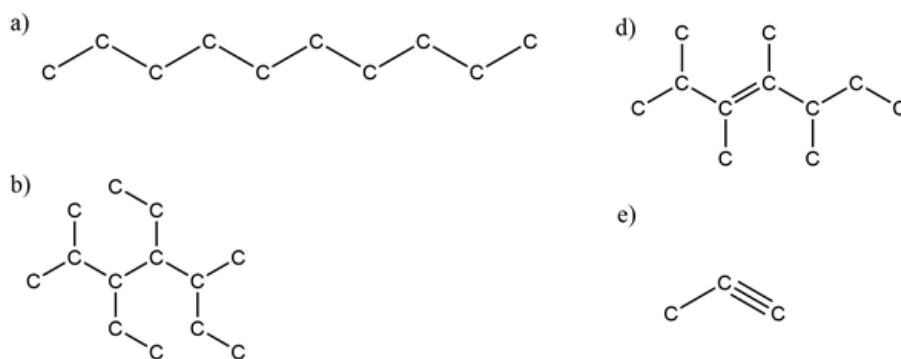
Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения расчетной задачи (№2 в контрольной работе).

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листках различного материала.

Пример задания контрольной работы №1

Вариант 1

1. а) Расставьте атомы водорода в предложенных формулах;
б) назовите вещества по номенклатуре ИЮПАК;



2. Определить формулу вещества, если оно содержит 84,21% С и 15,79% Н и имеет относительную плотность по воздуху, равную 3,93.

Критерии оценивания контрольной работы №1

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Обучающийся выполнил задание №1 под а) с ошибками
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Обучающийся правильно выполнил задание №1, не приступая к задаче №2
ХОРОШО	Обучающийся выполнил без ошибок задание №1, привел расчет к задаче №2 (допускаются ошибки в расчетах), не привел формулы изомеров
ОТЛИЧНО	Правильно выполнены оба задания, допускаются ошибки в расчетах в задании №2

Контрольная работа №2

Контрольная работа №2 введена с целью проверки знания химических свойств предельных углеводородов (алканов и циклоалканов), умения составлять структурную формулу по ее описанию, решать задачи на установление брутто-формулы по продуктам сгорания, массовой доле элемента в соединении или плотности паров по другому веществу, выявления понимания связи между классами органических соединений.

Контрольная работа №2 проводится после изучения темы «Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы)» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №2 включает в себя три задания с письменным развернутым ответом. Задание №1 ориентировано на проверку общего знания и понимания изомеров и гомологов алканов. В первом задании приводится соединение, для которого предлагается написать формулы гомологов (изомеров) приведенного углеводорода. Второе задание – органическая цепочка с несколькими неизвестными компонентами. Третье задание – задача, на определение молекулярной формулы углеводорода. На выполнение отводится 1 час 30 минут.

Во время написания контрольной работы №2 обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, чистые черновики и электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

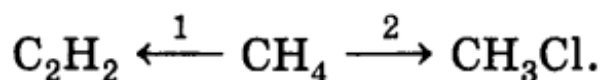
Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить только структурные формулы соединений. Использование брутто-формы в химических реакциях не допускается.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листках различного материала.

Пример задания контрольной работы №2

Вариант 1

1. Напишите все изомеры состава C_5H_{12}
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Назовите исходные вещества и продукты реакции.



3. Выведите молекулярную формулу углеводорода, 5,6 л (н.у.) которого имеют массу 11 г.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Критерии оценивания контрольной работы №2

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	нет правильного решения
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	выполнены задание №1
ХОРОШО	в задании №1 безошибочно написаны все изомеры (гомологи), правильно написать химические уравнения во 2-ом задании (допускаются ошибки), не решено задание №3
ОТЛИЧНО	полностью выполнены все задания, допускаются ошибки в расчетах в 3-ом задании

Контрольная работа №3

Контрольная работа №3 введена с целью проверки знания химических свойств непредельных углеводородов (алкенов, алкилов, алкадиенов, ароматических соединений), умения составлять структурную формулу по ее описанию, решать

задачи на установление брутто-формулы по продуктам сгорания, выявления понимания связи между классами органических соединений.

Контрольная работа №3 проводится после изучения темы «Ароматические углеводороды» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №3 включает в себя три задания с письменным развернутым ответом. Задание №1 ориентировано на проверку общего знания и понимания химических свойств непредельных углеводородов. В первом задании приводится соединение, для которого предлагается написать формулы гомологов (изомеров) приведенного углеводорода. Второе задание – расчетная задача на установление, объема, массы непредельного углеводорода. Третье задания – органическая цепочка, для которой необходимо написать химические реакции. На выполнение отводится 1 час 30 минут.

Во время написания контрольной работы №3 обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, чистые черновики и электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить только структурные формулы соединений. Использование брутто-формы в химических реакциях не допускается.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листках различного материала.

Пример задания контрольной работы №3

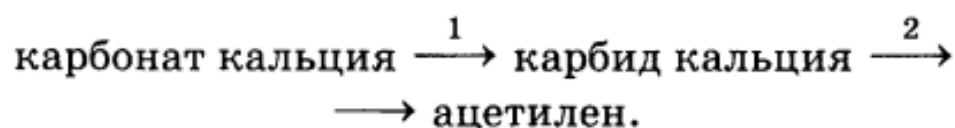
Вариант 1

1. Для вещества, формула которого составьте структурные формулы одного изомера и одного гомолога. Назовите все вещества.



2. Рассчитайте объем этилена (н.у.) полученных из 92 г. Этилового спирта, если выход продукта составляет 85% от теоретически возможного.

3. Составьте уравнения реакций по приведенной схеме. Укажите условия их осуществления:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Критерии оценивания контрольной работы №3

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	нет правильного решения
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	выполнены задание №1
ХОРОШО	в задании №1 безошибочно написаны все изомеры (гомологи), правильно решена задача во 2-ом задании (допускаются ошибки), не решено задание №3
ОТЛИЧНО	полностью выполнены все задания, допускаются ошибки в расчетах во 2-ом задании

Контрольная работа №4

Контрольная работа №4 введена с целью проверки знания химических свойств кислородсодержащих органических соединений (спиртов, кетонов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных и простых эфиров), умения составлять структурную формулу по ее описанию, решать задачи на установление брутто-формулы по продуктам сгорания, массовой доле элемента в соединении или плотности паров по другому веществу, выявления понимания связи между классами органических соединений.

Контрольная работа №4 проводится после изучения темы «Карбоновые кислоты и их производные» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №4 включает в себя три задания с письменным развернутым ответом. Задание №1 ориентировано на проверку общего знания и понимания химических свойств кислородсодержащих органических соединений. В первом задании приводятся три соединения, для каждого из которых предлагается написать по три химические реакции с определенными реагентами и указанными условиями. Второе задание – расчетная задача на расчёт количества теплоты или написания термохимического уравнения. Третье задание – органическая цепочка, для которой необходимо составить химические превращения. На выполнение отводится 1 час 30 минут.

Во время написания контрольной работы №4 обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить только структурные

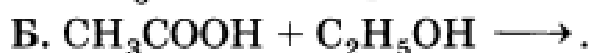
формулы соединений. Использование брутто-формы в химических реакциях не допускается.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листках различного материала.

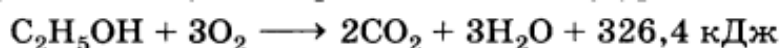
Пример задания контрольной работы №4

Вариант 2

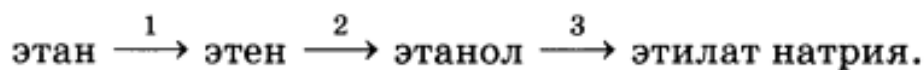
1. Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакции:



2. По термохимическому уравнению рассчитайте количество теплоты, выделившийся при сгорании 92 г этилового спирта.



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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Критерии оценивания контрольной работы №4

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	нет правильного решения
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	выполнены задание №1
ХОРОШО	в задании №1 безошибочно написаны все уравнения реакций, правильно решена задача во 2-ом задании (допускаются ошибки), не решено задание №3
ОТЛИЧНО	полностью выполнены все задания, допускаются ошибки в расчетах во 2-ом задании

Контрольная работа №5

Контрольная работа №5 введена с целью проверки знаний химических свойств аминов, аминокислот и белков.

Контрольная работа №5 проводится после изучения следующей темы «Амины, аминокислоты, белки» во время аудиторных занятий. Контрольная работа №5 представляет собой тест в письменном виде и включает в себя 4 тестовых заданий с выбором ответа, 8 вопросов открытого типа в которых обучающемуся предлагается выполнить простые действия по изложению знаний понятий, определений, терминов, законов, формул и т.п. с пониманием смысла изученного материала. На выполнение отводится 1 час 30 минут.

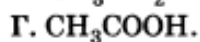
Во время написания контрольной работы №5 обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, чистые черновики и электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

Требования к выполнению: особых требований нет.

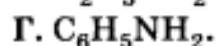
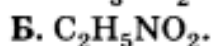
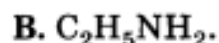
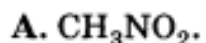
Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на листах раздаточного материала.

Пример задания контрольной работы №5

1. Амином является вещество, формула которого:



2. Гомологами метиламина является вещество, формула которого:



3. Свойства, которые могут проявлять аминокислоты:

a) только основные;

b) только кислотные

c) амфотерные;

d) с кислотами и основаниями не реагирует;

4. Утверждение, соответствующее характеристике белков:

a) биополимер;

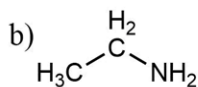
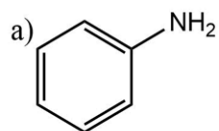
b) небольшая молекулярная масса;

c) продуктами их гидролиза являются аминокислоты, жиры и углеводы;

d) в воде практически не растворимы;

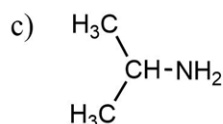
5. Установите соответствие между формулой и названием вещества.

Проставьте линиями связи между объектами.



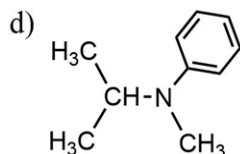
1) анилин;

2) метилизопропилфениламин;



3) этиламин;

4) изопропиламин.



6. Напишите формулу диизопропилэтиламина.

Ответ/решение _____.

7. В цепочке превращений определите X :

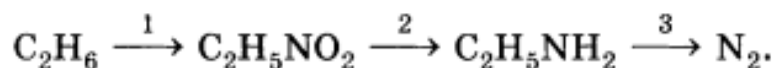


8. Расположите вещества в порядке усиления основности

1) NH_3 2) CH_3NH_2 3) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$ 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

Ответ _____.

9. Осуществите химические превращения для метиламина со следующими веществами:



Ответ/решение _____.

10. Напишите превращения для глицина $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ со следующими веществами:

a) NaOH ;

b) HBr ;

c) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

Ответ/решение _____.

11. Рассчитайте объем азота, полученного при сжигании 20 л (н.у.) метиламина

Ответ/решение _____.

12. Перечислите области применения аминов.

Ответ/решение _____

Критерии оценивания контрольной работы №7

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	правильно выполнено менее 2 заданий
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	правильно выполнены задания 1-5
ХОРОШО	правильно выполнены 9 из 12-ти заданий
ОТЛИЧНО	правильно выполнены все задания. Допускаются ошибки в расчетных заданиях

Контрольная работа №6

Контрольная работа №6 введена с целью проверки знания периодического закона и периодической таблицы химических элементов, строения атома, химической связи.

Контрольная работа №6 проводится после изучения темы «Химические реакции. Вероятность протекания химических реакций» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №6 включает в себя четыре задания с письменным развернутым ответом.

Задание ориентированы на проверку знания строения атома, умения пользоваться таблицей Менделеева. Задания № 2 позволяет оценить понимание обучающимся использования газовых законов и базового понятия «количество вещества». Задача заключается в вычислении количества вещества по числу молекул. На выполнение отводится 1 час 30 минут.

Во время написания контрольной работы №6 Обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, чистые черновики электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить уравнения и формулы, которые будет использовать для вычислений. Для выполнения задания №6 обязательно требуется записать закон Гесса для реакции, представленной в условии.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листах различного материала.

Пример задания контрольной работы №6

Вариант 2

1. Даны элементы: Al, Be, Ca, Si, Mg, B. Выберите три любых элемента и расположите их так, чтобы для них в ряду с увеличением зарядов ядер атомов были справедливы следующие утверждения:
- атомные радиусы возрастают;
 - электроотрицательность увеличивается;
 - возрастает число электронов на наружном электронном слое;
 - металлические свойства ослабевают.
2. Определите количество молекул для 3 моль любого газа.
3. Составьте электронные формулы двух ионов, имеющих одинаковый заряд, но различное число энергетических уровней.
4. Используя Периодическую систему, объясните, какие свойства химических элементов и почему изменяются монотонно.

Критерии оценивания контрольной работы №6

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	нет правильного решения
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	выполнены задание №1
ХОРОШО	в задании №1 и №4 ответы написаны правильно, решена задача во 2-ом задании (допускаются ошибки), не решено задание №3
ОТЛИЧНО	полностью выполнены все задания, допускаются ошибки в расчетах во 2-ом задании

Контрольная работа №7

Контрольная работа №7 введена с целью проверки знания принципа Ле Шателье, теории электролитической диссоциации и гидролиза, умения проводить расчет скорости химической реакции, pH раствора, константы диссоциации и составлять уравнение гидролиза (полное и краткое ионное, а также молекулярное).

Контрольная работа №7 проводится после изучения темы «Гидролиз» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №7 включает в себя три задания с письменным развернутым ответом.

Задание №1 предлагает записать закон действующих масс для трех данных реакций и, таким образом, позволяет оценить, насколько хорошо обучающийся знает способы расчета скорости реакции. Задание №2 заключается в проверке понимания принципа Ле Шателье (обучающемуся предлагается три задания с выбором одного правильного ответа). Задания №3 расчетная задача на связь температуры и скорости химической реакции (правило Вант-Гоффа).

Во время написания контрольной работы №6 разрешено использовать таблицу Менделеева и таблицу растворимости, чистые черновики электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

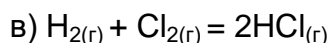
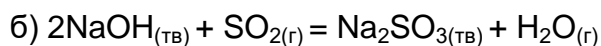
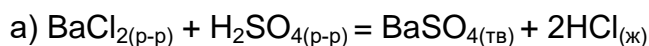
Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить уравнения и формулы, которые будет использовать для вычислений.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листах различного материала.

Пример задания контрольной работы №7

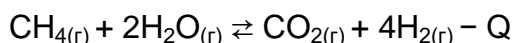
Вариант 1

1. Запишите закон действующих масс (кинетическое уравнение реакции) для превращений:



2. Выберите один верный ответ:

А) Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования оксида углерода(IV):

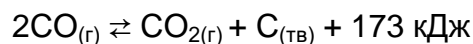
а) при повышении давления;

б) при повышении температуры;

в) при понижении температуры;

г) при добавлении катализатора.

Б) Химическое равновесие в системе



смещается в сторону продуктов реакции:

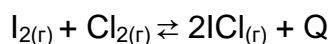
а) при повышении давления;

б) при повышении температуры;

в) при понижении давления;

г) при использовании катализатора.

В) Химическое равновесие в системе



смещается в сторону продукта реакции:

а) при вводе катализатора;

- б) при увеличении концентрации хлора;
- в) при увеличении давления;
- г) при уменьшении концентрации йода.

3. Скорость реакции при 20° С составляет 0,5 моль/(л·с). Рассчитайте скорость этой же реакции при 30° С, если изотермический коэффициент $\gamma=2$.

Укажите тип гидролиза, его обратимость для каждой соли и среду раствора.

Критерии оценивания контрольной работы №7

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	нет правильного решения
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	выполнены задания №1
ХОРОШО	в задании №1 безошибочно написаны все уравнения реакций, правильно выполнено 2 задание, задание № 3 выполнено с ошибками (допускаются ошибки в расчетах)
ОТЛИЧНО	полностью выполнены все задания, допускаются ошибки в расчетах во 3-ом задании

Контрольная работа №8

Контрольная работа №8 введена с целью проверки знания умения использовать метод электронного баланса для расстановки коэффициентов в ОВР.

Контрольная работа №8 проводится после изучения темы «Электрохимические процессы. Электролиз» и выполняется во время аудиторных занятий. Контрольная работа №8 включает в себя три задания с письменным развернутым ответом.

Задание №1 предлагает необходимо указать все степени окисления в химической цепочке. Задание №2 сводится к проверке знания окислителя и восстановителя и их степени окисления. Задания №3 проверяет умение использовать метод электронного баланса для расстановки коэффициентов в ОВР (предлагается реакция с известными соединениями, где нужно расставить коэффициенты).

Во время написания контрольной работы №8 Обучающимся разрешено использовать таблицу Менделеева, таблицу растворимости, электрохимический ряд напряжения металлов, чистые черновики электронный калькулятор для расчетов. Строго запрещено использование мобильного телефона.

Требования к выполнению: развернутый ответ в письменном виде с четко прописанным ходом решения. Обучающийся должен приводить уравнения и формулы, которые будет использовать для вычислений.

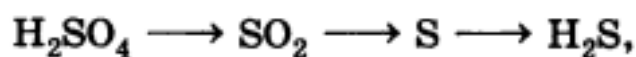
При оформлении задания №3 обязательно требуется указать степени окисления у атомов, непосредственно участвующих в ОВР. Необходимо привести полуреакции перехода электронов, указать окислитель, восстановитель и тип процесса.

Требования к оформлению: заполняется ручкой синего или черного цвета на чистых листах различного материала.

Пример задания контрольной работы №8

Вариант 1

1. Степени окисления серы в соединениях, составляющих генетический ряд:



2. Напишите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции, схема которой.



3. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции:



Критерии оценивания контрольной работы №8

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Задания не выполнены
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Безошибочно выполнены задание 2. Не выполнены задания 1,3
ХОРОШО	Выполнены задания 1,2. Не выполнено задание 3
ОТЛИЧНО	Полностью выполнены все задания

Реферат

Реферат представляет собой продукт самостоятельной работы обучающегося в виде краткого изложения в письменном виде результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Обучающийся оформляет реферат в соответствии с требованиями к оформлению с помощью Microsoft Office Word или другого аналогичного приложения.

После завершения работы над рефератом обучающийся предоставляет работу на проверку в электронном виде в специализированном разделе дисциплины на портале электронного университета Moodle.

Требования к оформлению

Структура реферата

Реферат должен включать в себя следующие пункты

1. Титульный лист – содержит название учебного заведения и дисциплины, тему работы, ФИО и номер группы обучающегося, звание, ФИО преподавателя (и ученую степень, если есть), город и год написания реферата.

2. Введение – приводится аргументация актуальности выбранной темы. Требуется дать краткий обзор использованных источников и литературы. Далее необходимо сформулировать цель работы и определить задачи для её достижения.

3. Основная часть – представляется в виде разделов или глав. В последнем случае глава состоит из нескольких параграфов. Рекомендуемое количество глав (разделов) – 2-3, параграфов в главах – 2-3. Каждый раздел (глава) начинается с нового листа. Названия глав или разделов не должны дублировать название темы, а названия параграфов – названия глав. Каждая глава или раздел должны раскрывать определённую часть темы реферата, а в совокупности – всю тему целиком.

4. Заключение - подводятся основные выводы и результаты исследования, возможны рекомендации для дальнейшей работы.

5. Список литературы - перечень источников и литературы, которые Обучающийся использовал при написании реферата. Составляется в порядке упоминания источника в тексте реферата. Приветствуется использование научной литературы (исследовательские статьи и обзоры). Разрешается использование интернет-источников. Учебная литература может быть использована, но она не может быть основой для подготовки реферата.

Параметры оформления

Текст реферата должен быть напечатан через интервал 1,5 на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм), интервал между абзацами – ноль. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14. Для подписи к рисункам и таблицам рекомендуется шрифт 12, а для подстраничных сносок – шрифт 10, выравнивание заголовков – по центру, текста – по ширине листа. Заголовки «Введение», «Оглавление», «Заключение», названия глав и т.д. – жирным шрифтом и прописными

буквами размера 16. В конце заголовков точки не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются, по тексту – автоматическая расстановка переносов. Не допускается использование текста, содержащего гиперссылки.

Поля: слева – 30-35 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Каждая новая глава должна начинаться с новой страницы. Объем разделов «Введение» и «Заключение», содержащих информацию о важности представляемого материала и выводах, сделанных после изучения, должен не превышать 2 страниц для каждого раздела.

Нумерация страниц должна быть сквозной, т. е. включать титульный лист, текст работы, иллюстрации, таблицы и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами, которые печатаются в правом верхнем углу, начиная с цифры 2. На титульном листе номер страницы не ставится.

Химические, физико-химические, физические и математические величины, обозначаемые латинскими или русскими буквами, печатайте курсивом. Однако для символов химических элементов, молярности раствора, водородного показателя, математических символов, которые обозначают функции, надо всюду использовать только прямой шрифт: 0.02 M NaHCO₃, pH 8.5, sin, tg, lg, ln, exp, erf.

Величины, обозначаемые буквами греческого алфавита, тоже следует печатать прямо. Единицы упомянутых величин пишите на русском языке прямым шрифтом: мА/см², Дж/(моль·К), моль/(л·с), кг, м/с.

Реферат должен содержать не менее 10 источников литературы, из которых только не более 3 представляют собой Интернет-ресурсы. Ссылки на источники всегда нумеруются (номер в квадратных скобках) в порядке их упоминания в тексте, т.е. они всегда начинаются с [1] и расшифровываются в завершающем разделе «Список литературы». Ссылка на несколько источников приводится в тексте следующим образом: [3, 5, 11]. Если источники в «Списке литературы» следуют друг за другом, то используется такая форма записи: [4-7] или [2, 3, 7-10], или [1-3, 7-10]. Когда персонально упоминают авторов научной работы, ссылку делают сразу же после их фамилий.

Оформление таблицы начинают с подписи к ней. Подпись (шрифт 12) включает в себя слово Таблица и ее номер (полужирным курсивом). Нумерацию производят арабскими цифрами в пределах всего текста. После точки пишут собственно текст подписи, причем в конце подписи точку не ставят. Если в работе только одна таблица, то номер ей не присваивают.

Основные заголовки в самой таблице пишут с заглавной буквы (в именительном падеже и в единственном числе). Подчиненные заголовки пишут со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком, и с заглавной буквы, если такой связи нет. Архитектура таблицы не должна содержать диагональных линий.

Оформление списка используемой литературы

Не допускаются ссылки на неопубликованные работы. В большинстве научных работ разрешаются ссылки на защищенные кандидатские и докторские диссертации, авторефераты защищенных диссертаций.

Цитируемые литературные источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Ниже приведены примеры, которые в большинстве случаев могут быть основой при оформлении «Списка литературы» в реферате. Ссылка на монографию, учебник, учебное пособие, справочник, энциклопедию и т.п. может указывать либо общее число страниц в книге (например, 716 с.), либо только те страницы, на которые фактически ссылаются (например, С. 222). В первом случае описание книги нужно сделать более подробным, с указанием города, где книга издана, и с названием издательства (например, М. : Высш. шк., 2016. – 716 с.). Во втором случае указывают только город (например, М., 2016. – С. 222). Сокращенное написание города принято только для Москвы (М.), Ленинграда (Л.) и Санкт-Петербурга (СПб). Название остальных городов приводятся без сокращений: Новосибирск, Тамбов, London и т.д.

Образцы оформления ссылок на литературные источники

Книга - под фамилией автора, если число авторов не больше трех:

1. Кайбышев О.А. Границы зерен и свойства металлов / О.А. Кайбышев, Р.З. Валиев. – М. : Metallurgia, 1987. – 214 с.
2. Kubaschewski O. Metallurgical Thermochemistry / O. Kubaschewski, E.Ll. Evans. – London : Pergamon Press, 1958. – 426 p.
3. Пригожин И. Химическая термодинамика / И. Пригожин, Р. Дэфей; пер. с англ. - Новосибирск, 1966. - С. 91.
4. Дамаскин Б.Б. Электрохимия: учебник для вузов / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. – М. : Химия, 2001. – 624 с.
5. Березин Б. Д. Курс современной органической химии : учеб. пособ. для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. – М., 2001. – С. 242-245.

Книга –под заглавием, если число авторов больше трех:

6. Справочник по электрохимии / сост. : Р.К. Астахова [и др.]. - Л., 1981. - С. 43.

7. Глиоксилатный цикл растений / А. А. Землянухин [и др.]. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986. – 148 с.

Многотомные издания

8. Ласло П. Логика органического синтеза : в 2 т. / П. Ласло. – М. : Мир, 1998. – Т. 1 : Теоретические представления. – 229 с.

9. Физическое металловедение : в 3 т. / под ред. Р.У. Кана, П.Т. Хаазена. – Т. 2 : Фазовые превращения в металлах и сплавы с особыми физическими свойствами. – М., 1987. – С. 129-137.

10. Новый справочник химика и технолога : в 7 т. – Т. 3 : Химическое равновесие. Свойства растворов / А.В. Зинченко [и др.]. – СПб. : Профессионал, 2004. – 998 с.

Статья из журнала

13. Куклин Р.Н. Уравнения состояния межфазной границы при адсорбции органических веществ на электроде / Р.Н. Куклин // Журн. физ. химии. –2007. – Т. 81, № 11. – С. 2038-2045.

14. Боголюбов А.Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А.Н. Боголюбов, А.Л. Делицын, М.Д. Малых // Вест-ник Моск. ун-та. Сер. Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23-25.

Статья из сборника

18. Петров Б.К. Расчет электрических полей и емкости конденсаторов / Б.К. Петров // Твердотельная электроника и микроэлектроника : сб. науч. тр. / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2001. – С. 28-33.

19. Пряхин А.Н. Новые методы в теории химических равновесий / А.Н. Пряхин // Физическая химия. Современные проблемы. Ежегодник ; под ред. Я.М. Колотыркина. – М., 1984. – С. 117-147.

Материалы из интернета

37. Ерин Ю. Выращены углеродные нанотрубки рекордной длины - 18.5 см / Ю. Ерин // Элементы большой науки. – (<http://elementy.ru/news/431148>) (дата обращения: 12.12.2008).

Темы рефератов

по дисциплине БД.15 «Химия»

1. Биотехнология и геновая инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. История открытия периодического

закона.

4. Плазма — четвертое состояние вещества.
5. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
6. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
7. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
8. Минералы и горные породы как основа литосферы.
9. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
10. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
11. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
12. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
13. История гипса
14. История получения и производства алюминия.
15. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
16. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
17. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
18. Рождающие соли – галогены.
19. История шведской спички.
20. История возникновения и развития органической химии.
21. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.
22. Витализм и его крах.
23. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии
24. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
25. Химия углеводородного сырья.
26. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
27. Биоорганическая химия: аминокислоты, белки и нуклеиновые кислоты.
28. Углеводородное топливо, его виды и назначение.

Критерии оценивания реферата

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	имеются существенные отступления от

	требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
ХОРОШО	выполнены основные требования к реферату и его защите, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
ОТЛИЧНО	выставляется обучающемуся, если обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы

Индивидуальный проект

Индивидуальный проект выполняется самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках изучаемой дисциплины (познавательной, учебно-исследовательской).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется в течение одного учебного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть

представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, прикладного, инновационного.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий.

Обучающийся сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся научатся:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Требования к оформлению

Структура индивидуального проекта

Индивидуальный проект должен включать в себя следующие пункты

1. Титульный лист – содержит название учебного заведения и дисциплины, тему работы, ФИО и номер группы обучающегося, ФИО преподавателя (и ученую степень, если есть), город и год написания работы.
2. Введение – приводится аргументация актуальности выбранной темы, цели и задачи проекта.
3. Основная часть – представляется в виде разделов или глав. В последнем случае глава состоит из нескольких параграфов. Рекомендуемое количество глав (разделов) – 2-3, параграфов в главах – 2-3. Каждый раздел (глава) начинается с нового листа. Названия глав или разделов не должны дублировать название темы, а названия параграфов – названия глав. Каждая глава или раздел должны раскрывать определённую часть темы, а в совокупности – всю тему целиком.
4. Заключение - подводятся основные выводы и результаты исследования, возможны рекомендации для дальнейшей работы.
5. Список литературы - перечень источников и литературы, которые Обучающийся использовал при написании теоретической части работы.

Составляется в порядке упоминания источника в тексте реферата. Приветствуется использование научной литературы (исследовательские статьи и обзоры). Разрешается использование интернет-источников.

Параметры оформления проекта аналогичны оформлению реферату (в том числе и список литературы).

Проект предоставляется на проверку в электронном виде. Обучающийся также обязан подготовить небольшую презентацию при помощи МО Power Point. Защита проекта осуществляется во время аудиторных занятий (не более 3-х минут на доклад и не более 4-х минут для ответов на дополнительные вопросы). Индивидуальный проект может выполняться как одним обучающимся, так и малой группой (не более 3-х человек на одну тему, на усмотрение преподавателя). В назначенный день обучающийся выступает с докладом и презентацией. Итоговая оценка складывается из письменной оформленной работы и результатов защиты.

Обучающийся предоставляет работу на проверку в электронном виде в специализированном разделе дисциплины на портале электронного университета Moodle.

Темы индивидуальных проектов

по дисциплине БД.15 Химия

1. Современные методы обеззараживания воды.
2. Аллотропия металлов.
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
7. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
8. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
9. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
10. Косметические гели.
11. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
12. Вода как реагент и среда для химического процесса.
13. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
14. Оксиды и соли как строительные материалы.
15. Поваренная соль как химическое сырье.

16. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
17. Реакции горения на производстве и в быту.
18. Виртуальное моделирование химических процессов.
19. Электролиз растворов электролитов.
20. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
21. Электролитическое получение и рафинирование меди.
22. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
23. Инертные или благородные газы.
24. Современные представления о теории химического строения.
25. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
26. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
27. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
28. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

Критерии оценивания индивидуального проекта

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	обучающийся не предоставил проект или тема проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	обучающийся подготовил теоретическую часть проекта, но тема освещена не полностью, не полностью раскрыты задачи и цели проекта, допущены ошибки в оформлении, отсутствуют выводы о проделанной работе.
ХОРОШО	Обучающийся ориентируется в теоретической базе проекта; допускаются ошибки в оформлении и не точное изложение материала. Обучающийся не может сделать четкий и логический вывод о проделанной работе; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся подготовил презентацию к защите проекта.
ОТЛИЧНО	Обучающийся хорошо ориентируется в теоретической базе проекта. Проект соответствует стандартам оформления. При защите работы обучающийся проявляет лаконичность и систематичность в изложении материала, умеет анализировать и делать выводы, аргументирует свои ответы. Обучающийся подготовил презентацию к защите проекта.

Промежуточная аттестация

Целью промежуточной аттестации является проверка качества освоения результатов обучения по дисциплине БД.15 «Химия». Промежуточная аттестация предполагает для обучающегося – оценку достижений в учебной деятельности и степени освоения результатов обучения.

Письменный зачет с оценкой поводится в комбинированной форме, каждый обучающийся получает КИМ, в котором содержится два теоретических вопроса, задание на решение органической цепочки и расчётное задание по неорганической и общей химии. Первый теоретический вопрос относится к теме органической химии, второй – к неорганической и общей химии.

В задании на решение органической цепочки обучающемуся необходимо решить цепочку с несколькими неизвестными веществами. При выполнении этого типа заданий обучающийся должен использовать исключительно структурные формулы соединений (брутто-формулы не допускаются).

Расчётное задание связано с темой неорганической и общей химии (расчет константы диссоциации электролита, рН раствора, составить электронные и графические формулы для нейтральных атомов или ионов, написать уравнение гидролиза или электролиза).

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой предоставляется заранее (не менее чем за месяц до даты зачета с оценкой). Часть вопросов может быть исключена для подготовки (на усмотрение преподавателя).

На зачете с оценкой обучающемуся разрешается использовать таблицу растворимости, таблицу Менделеева, электрохимический ряд напряжения металлов, чистые черновики и электронный калькулятор. Полностью исключается использование мобильного устройства.

Перечень вопросов к промежуточной аттестации в форме экзамена

Раздел «Органическая химия»

1. Теория строения органических соединений М.А. Бутлерова
2. Изомерия соединений в органической химии. Виды изомерии.
3. Номенклатура органических соединений и функциональных групп
4. Алканы. Циклоалканы. Электронное строение молекулы. Способы получения.

Химические свойства

5. Алкены. Электронное строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

6. Алкины. Электронное строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

7. Алкадиены. Электронное строение молекулы. Способы получения. Химические свойства. Понятие и основные виды каучуков.

8. Арены. Электронное строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

9. Природные источники углеводородов. Нефть. Переработка нефти.

10. Спирты. Классификация. Многоатомные спирты. Электронное строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

11. Фенолы. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

12. Альдегиды и кетоны. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

13. Карбоновые кислоты. Классификация. Монокарбоновые насыщенные кислоты. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

14. Сложные эфиры монокарбоновых кислот: получение и химические свойства. Жиры. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства. Мыла

15. Углеводы. Классификация. Моносахариды. Глюкоза, крахмал и сахароза. Строение молекул. Способы получения. Химические свойства

16. Амины. Классификация. Алифатические и ароматические (анилин) амины. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

17. Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах. Строение молекулы. Способы получения. Химические свойства

18. Белки. Классификация. Структуры белков. Цветные реакции белков

19. Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Строение молекулы. Нуклеотиды и нуклеозиды. Азотистые основания, входящие в состав молекул нуклеиновых кислот

20. Биологически активные соединения. Витамины, гормоны, лекарства. Классификация. Применение.

Раздел «Общая и неорганическая химия»

1. Состав вещества. Основные понятия. Классификация веществ. Измерение вещества. Газовые законы.

2. Периодический закон Д.И. Менделеева (ПЗ). Закономерности изменения свойств химических элементов.

3. Строение атома. Современные представления о строении атома. Электронная оболочка и ее строение.

4. Химическая связь. Классификация и виды химической связи.
5. Растворы. Классификация. Способы выражения концентрации.
6. Теория электролитической диссоциации. Основные определения и положения. Механизмы диссоциации.
7. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
8. Гидролиз солей. Соединения, подвергающиеся реакциям гидролизу
9. Электролиз. Электрохимический ряд напряжения металлов. Электролиз расплавов и растворов электролитов.
10. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Влияние pH среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.
11. Химические реакции. Классификация (по числу и составу реагирующих реакций; по изменению степени окисления; по тепловому эффекту; по направлению реакции).
12. Вероятность протекания химических реакций. Тепловой эффект реакции, энтропия, энергия Гиббса. Закон Гесса и его следствия.
13. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Энергия активации.
14. Классификация химических реакций (по направлению реакции, по механизму протекания, по использованию катализатора). Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье и его следствия.
15. Полимеры: органические и неорганические полимеры. Классификация, структура полимеров.
16. Основные классы органических и неорганических соединений. Основания. Кислоты органические и неорганические.
17. Основные классы органических и неорганических соединений. Основания и соли. Генетическая связь между классами соединений.
18. Классификация веществ. Общие определения. Металлы.
19. Классификация веществ. Общие определения. Неметаллы.

Комплект контрольно-измерительных материалов к зачету с оценкой

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
аналитической химии

Елисеева Т.В.
____.____.20__

Специальность 05.02.01 Картография

Дисциплина БД.15. Химия

Курс первый Форма обучения очная Вид аттестации промежуточная

Вид контроля зачет с оценкой

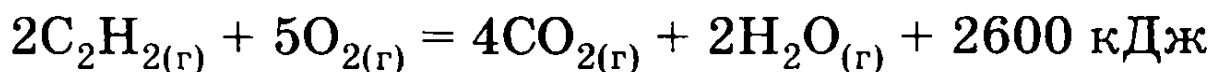
Контрольно-измерительный материал № 1

1. Природные источники углеводородов. Нефть. Переработка нефти.
2. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Энергия активации.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

4. По термохимическому уравнению вычислите объем ацетилена, необходимый для получения 3250 кДж теплоты.



Преподаватель _____ Волкова О.Е. _____

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Критерий
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы КИМ даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя, не выполнена органическая цепочка, не решено расчётное задание

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; обучающийся делает ошибки при решении органической цепочки (приводит неверные продукты реакции), нарушен логический ход решения второго расчётного задания
ХОРОШО	обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы КИМ; не всегда выделяет наиболее существенное, но не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; допускает неточности при решении задач при правильном ходе решения.
ОТЛИЧНО	обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы КИМ, подчеркивал при этом самое существенное; правильно решает задачи КИМ; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи

Составитель _____ О. Е. Волкова 01.09.2023 г.