МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Мордовский государственный

педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»

**КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН**

**ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

**Программа вступительного экзамена**

**в магистратуру**

**по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование**

**профиль Научно-методическое обеспечение обучения химии**

Саранск 2025

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания в магистратуру «Комплексный междисциплинарный экзамен по теории и методике обучения химии» по профилю «Научно-методическое обеспечение обучения химии» составлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми государственным образовательным стандартом подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры).

Целью вступительных испытаний является определение готовности выпускника-бакалавра / специалитета к продолжению обучения в магистратуре, выявление уровня его профессиональных компетенций, а также степени сформированности методического мышления, необходимого для успешной работы в школе и вузе.

Программа вступительных испытаний интегрирует две самостоятельные учебные дисциплины: «Химия», «Методика обучения химии».

На вступительном испытании поступающие в магистратуру должны проявить профессиональные компетенции: общекультурные, общепрофессиональные, специальные,что должно отразиться в их представлениях о:

– химии как науке о веществах, их строении, свойствах и взаимных превращениях и составной части культуры;

– теории и методике обучения и воспитания как науке, обеспечивающей основы овладения предметным материалом в биологическом образовании.

Поступающие в магистратуру должны

**знать:**

– важнейшие общехимические теории и законы; сущность периодического закона Д. И. Менделеева;

– характеристику основных классов неорганических и органических соединений и пути их превращений;

– важнейшие биохимические процессы, протекающие в живых организмах;

– основные методы анализа химических веществ;

– основные технологические процессы химической промышленности, а также методы охраны окружающей среды в связи с химическим загрязнением;

– историю становления химии как учебного предмета и методики обучения химии как науки;

– теоретические основы химического образования школьников, его содержания и этапов;

– теоретические, психолого-педагогические и дидактические основы обучения химии в школе;

– современные проблемы теории и методики обучения химии;

– особенности изучения химии в современной школе;

– методику, технологии проведения и анализа урока химии, внеклассной и внешкольной работы, факультативных занятий и элективных курсов;

– нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по химии в школе;

– современные средства оценивания результатов обучения химии – тестирование, мониторинг, рейтинг, итоговая аттестация в форме ЕГЭ;

**уметь:**

– объяснять важнейшие общехимические теории и законы; сущность периодического закона Д. И. Менделеева;

– характеризовать основные классы неорганических и органических соединений и пути их превращений;

– объяснять важнейшие биохимические процессы, протекающие в живых организмах;

– осуществлять основные методы анализа химических веществ;

– проводить необходимые количественные расчеты;

– характеризовать основные технологические процессы химической промышленности, а также методы охраны окружающей среды в связи с химическим загрязнением;

– осуществлять преподавание химии как учебного предмета в соответствии с требованиями государственного стандарта и выбранной программой обучения;

– адаптировать научные знания и умения к целям и задачам государственных стандартов школьного химического образования;

– выбирать оптимальные методики обучения в соответствии с поставленными задачами к урокам разных типов и других форм подготовки обучающихся;

– планировать учебно-воспитательную работу, выделять основной материал, обеспечивать его прочное усвоение, проверять и оценивать знания и умения обучающихся в соответствии с требованиями учебной программы, составлять авторские учебные программы для специальных и элективных курсов;

– владеть средствами обучения старшеклассников в рамках предпрофильной и профильной их подготовки;

– отбирать средства обучения на уроках, организовать самостоятельную работу обучающихся с разными источниками знаний, использовать элементы проблемного обучения, интерактивные приемы и методы;

– проводить исследовательскую работу с детьми и молодежью в условиях школы и внешкольных общеобразовательных учреждений;

– оборудовать и содержать в порядке химический кабинет, оснащать его наглядными пособиями, учебными коллекциями;

**владеть:**

– понятийно-категориальным аппаратом химических наук;

– системой знаний о фундаментальных законах и закономерностях функционирования и развития живых систем, уметь применять их;

– основными методами исследования химических наук;

– знаниями о природных особенностях региона, специфике их изучения, их месте в содержании общего химического образования;

– владеть современным химическим языком, химической терминологией и символикой.

**ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**И ЕГО ПРОЦЕДУРА**

**КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН**

**ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

Вступительные испытания в рамках программы обучения по уровню «Магистратура» для абитуриентов из числа лиц, имеющих образование по уровню «Специалитет» или «Бакалавриат», осуществляется в форме комплексного междисциплинарного экзамена по теории и методике обучения химии.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**В МАГИСТРАТУРУ**

**КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН**

**ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

Раскрывая ключевые практико-ориентированные вопросы, абитуриенту магистратуры важно отразить практико-ориентированные подходы к реализации основных современных концепций и теорий по заданному вопросу, провести их критический анализ и сопоставление, проиллюстрировать практическими примерами, обосновывать собственную точку зрения по сути проблемы. Оценка вступительного испытания в магистратуру проводится на основе следующих критериев: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений, качество использования профессионального языка и системы химических понятий. Общими критериями для выставления оценок являются:

**100-90 баллов** – ответ самостоятельный и полный, базируется на достижениях современной химической науки, теории и методики обучения химии, демонстрируется владение абитуриентом современными способами анализа химических соединений различного строения с использованием химической терминологии;

**89-76 баллов** – ответ самостоятельный и полный, базируется на достижениях современной химической науки, теории и методики обучения химии; демонстрируется владение абитуриентом современными способами анализа химических соединений различного строения с использованием химической терминологии, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию экзаменаторов;

**75-60 баллов** – ответ полный, однако наблюдается противоречивость излагаемой позиции, недостаточно аргументированы научные положения, допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный, логически не выстроен.

**59-0 баллов** – ответ демонстрирует непонимание абитуриентом основного содержания теоретического и химического материала.

**ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**«КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задания | Критерий | Количествоитоговых баллов | Примечание |
| 1, 2 | Абитуриент владеет информацией на уровне интегрированного знания, раскрывает теоретические, методологические, методические аспекты проблемы: теоретические положения иллюстрирует примерами из практики, собственных учебных исследований; информацию излагает последовательно, логично, свободно; грамотно использует терминологический аппарат науки; аргументированно отстаивает собственную точку зрения; критически оценивает свой ответ. | 41-50 | За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл |
| Абитуриент владеет информацией на уровне интегрированного знания; раскрывает теоретические, методологические, методические аспекты проблемы; теоретические положения иллюстрирует примерами из собственных научных исследований, но допускает незначительные неточности в изложении теоретических положений, использовании терминологического аппарата, приведении примеров, логике изложения информации, определении собственной позиции. | 31-40 | За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл |
| Абитуриент хорошо владеет информацией по конкретному вопросу, но не видит межпредметных связей, затрудняется в теоретическом, методологическом, или методическом обосновании проблемы; приводимые примеры не предполагают теоретического обоснования: допускаются отдельные теоретические ошибки, ошибки в использовании терминологического аппарата; испытывает затруднения в свободном изложении материала. | 21-30 | За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл |
| Абитуриент не владеет в полной мере информацией по излагаемому вопросу, не умеет устанавливать межпредметные связи, допускает ошибки в раскрытии теоретических положений, приведении примеров, использовании терминов, не отвечает на дополнительные вопросы. | 11-20 | За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл |
| Абитуриент не владеет в полной мере информацией по излагаемому вопросу, не умеет устанавливать межпредметные связи, допускает грубые ошибки в раскрытии теоретических положений, приведении примеров, использовании терминов, не отвечает на дополнительные вопросы, не может сформулировать свою точку зрения и аргументировать ее. | 1-10 | За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл |
| Абитуриент не ответил на вопрос | 0 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Химия**

*Общие сведения о химической науке.* Основные направления развития современной химии. Система и классификация химических наук. Современные представления о строении вещества и классификации химических соединений. Методы химии. Роль химии в науке и производстве. Химия и охрана окружающей среды.

*Общая химия.* Материя, формы ее существования. Вещество и поле. Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия. Основные законы химии. Строение атома. Развитие представлений о строении атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Многоэлектронные атомы. Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Заполнение электронами атомных орбиталей элементов периодической системы. Периодическая система химических элементов, структура периодической системы и ее связь с электронной структурой атомов. Периодичность изменения атомных радиусов, потенциалов ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности в группах и периодах. Периодичность изменения физических и химических свойств простых веществ и их соединений.

Химическая связь. Строение и свойства вещества. Основные характеристики химической связи: длина, энергия, кратность связи. Энергетика и направленность химических процессов. Тепловые эффекты химических реакций. Теплоты образования химических соединений. Закон Гесса. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Классификация реакций в химической кинетике. Катализ. Катализаторы, механизм их действия. Обратимые и необратимые реакции. Смещение химического равновесия.

Вода. Растворы. Растворы – фазы переменного состава. Механизм процесса растворения веществ. Растворимость твердых веществ в воде. Растворимость жидкостей и газов в воде. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Способы выражения состава растворов. Вода в природе. Состав и строение молекул воды. Вода как растворитель. Химические свойства воды. Роль воды в биологических процессах. Проблема чистой воды.

Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основное равновесие. Понятие «кислота» и «основание». Гидролиз солей. Комплексные соединения. Электролитическая диссоциация комплексных соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Правила расстановки коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций (ионно-электронный метод и метод электронного баланса).

*Неорганическая химия.* Классификация, номенклатура, генетическая связь между классами неорганических соединений.

Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Промышленные и лабораторные способы получения водорода. Физические и химические свойства. Гидриды металлов. Применение водорода. Перспективы водородного топлива.

Элементы главной подгруппы 7 группы периодической системы (7А группы). Общая характеристика свойств элементов на основании их положения в периодической системе и электронных конфигураций атомов.

Элементы главной подгруппы 6 группы (6А группы). Закономерности в изменении электронной конфигурации величин радиусов, энергии ионизации и сродства к электрону, характерных степеней окисления, электроотрицательности атомов. Кислород. Воздух. Электронное строение молекулы кислорода. Физические и химические свойства, получение, применение. Биологическая роль кислорода в природе. Сера. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Водородные и кислородные соединения.

Элементы главной подгруппы 5 группы (5А группы). Общая сравнительная характеристика свойств элементов и простых веществ данной подгруппы.Азот. Азот в природе. Физические и химические свойства азота и его соединений. Фосфор. Нахождение в природе, получение, свойства, применение красного и белого фосфора. Важнейшие соединения фосфора. Общая характеристика свойств элементов подгруппы мышьяка. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений элементов с разной степенью окисления. Физиологическое действие соединений мышьяка.

Элементы главной подгруппы 4 группы (4А группы). Общая сравнительная характеристика атомов элементов и простых веществ. Типы структур и особенности химической связи в твердых простых веществах. Закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ: взаимодействие с разбавленными и концентрированными растворами HCl, HNO3, H2SO4, NaOH, металлами, неметаллами. Соединения включения. Различия в реакционной способности углеводородов и силанов. Сопоставление свойств и строения молекул оксидов углерода и кремния. Сопоставление строения и свойств угольной и кремниевых кислот. Карбонаты и силикаты. Искусственные силикаты: стекло, цемент, бетон, керамика.

Элементы главной подгруппы 3 группы (3А группы). Сравнительная характеристика свойств элементов и их соединений. Алюминий. Нахождение в природе. Производство алюминия. Физические и химические свойства. Алюмотермия. Соединения алюминия. Практическое применение алюминия, его сплавов и соединений. Композиционные материалы–основы самолето- и ракетостроения.

Элементы главной подгруппы 8 группы (8 А группы). Положение элементов в периодической системе, особенности электронной структуры. Нахождение в природе, способы выделения, применение. Физические свойства. Соединения благородных газов.

Общие свойства металлов. Положение металлов в периодической системе. Природа металлической связи. Структура металлов. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой, водными растворами кислот и солей. Способы получения металлов из руд. Сплавы металлов.

Общая характеристика s-элементов. Положение s-элементов в периодической системе. Особенности электронных структур атомов. Нахождение металлов в природе, способы получения. Физические и химические свойства s-элементов: получение «идов», их свойства. Отношение к воде, растворам кислот. Оксиды и гидроксиды s-металлов, их основной характер. Амфотерный характер соединений бериллия. Применение металлов и их важнейших соединений: хлорида натрия, хлорида калия, карбоната и гидрокарбоната натрия, едких щелочей, кальцита, гашенной и негашеной извести и др.Соединения кальция и магния и жесткость воды.

Общая характеристика d-элементов. Положение d-элементов в периодической системе. Особенности электронных структур. Физические и химические свойства. Свойства оксидов, карбидов, нитридов d-элементов. Кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер соединений d-элементов в зависимости от степени окисления. Способность к комплексообразованию. Способы получения. Применение металлов и сплавов.

*Органическая химия.* Предмет органической химии. Роль русских и советских ученых в создании и развитии органической химии. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Взаимное влияние атомов в молекуле (примеры). Молекулярные и структурные формулы. Виды структурной изомерии. Электронное строение атома углерода. Гибридизация s- и р-орбиталей. Валентные состояния атома углерода.

Классификация органических реакций: а) по направлению реакции (замещение, присоединение, отщепление); б) по типу разрыва ковалентной связи или по характеру реагирующих частиц (радикальные и ионные реакции – нуклеофильные и электрофильные), примеры радикальных, нуклеофильных и электрофильных реагентов; в) по количеству молекул, участвующих в стадии, определяющей реакции, примеры.

Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатуры. Методы получения алканов. Физические и химические свойства алканов. Нефть, ее состав. Переработка нефти. Фракционная перегонка. Крекинг и виды крекинг-процесса: термический и каталитический. Ароматизация нефтепродуктов.Природный газ; его использование в народном хозяйстве.

Этиленовые углеводорды (алкены). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Электронное строение этиленовых углеводородов. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия гомологов этилена и его производных. Методы получения алкенов. Химические свойства. Качественные реакции на кратные связи (реакция Е. Е. Вагнера и взаимодействие с бромной водой).

Ацетиленовые углеводороды (алкины). Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Электронное строение и геометрия ацетиленовых углеводородов. Связь валентного состояния атома углерода с его электроотрицательностью. Зависимость свойств С-Н-связи от доли s-орбиталив гибридной орбитали атома углерода. Кислотные свойства ацетилена.Промышленные способы получения ацетилена (из карбида кальция и термоокислительным крекингом метана). Химические свойства алкинов.

Диеновые углеводороды с сопряженными связями (алкадиены). Современные представления о строении алкадиенов с сопряженными двойными связями. Конфигурация молекулы 1,3-бутадиена. Схема перекрывания электронных облаков (π,π-сопряжение). Промышленные способы синтеза.Химические свойства. Каучук. Представление о строении натурального каучука (цис-полиизопрен). Синтетические каучуки (реакции полимеризации и сополимеризации).

Ароматические углеводороды. Номенклатура гомологов бензола. Способы получения бензола, толуола, этилбензола, изопропилбензола. Строение ароматических углеводородов. Ароматичность. Химические свойства.

Галогенопроизводные углеводородов. Изомерия, номенклатура. Получение галогенопроизводных из алканов, спиртов и этиленовых углеводородов. Механизмы реакций. Использование галогенопроизводных алканов для синтеза соединений других классов (спиртов, аминов, простых эфиров – реакция Вильямсона). Важнейшие представители галогенопроизводных алканов: метилгалогениды, хлороформ, йодоформ, дихлорэтан, четыреххлористый углерод, фреоны.

Спирты и фенолы. Изомерия, номенклатура. Физические свойства, влияние на них водородных связей.Способы получения. Окисление парафиновых углеводородов, гидролиз алкилгалогенидов, гидратация этиленовых углеводородов. Синтез спиртов из карбонильных соединений с использованием магнийорганических соединений. Промышленные способы получения и применение важнейших спиртов – этилового, метилового. Высшие спирты – стеролы. Химические свойства. Фенолы. Получение в промышленном масштабе. Строение фенола. Химические свойства. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Подвижность α-водородного атома. Методы получения карбонильных соединений. Синтез ароматических альдегидов и кетонов. Химические свойства. Промышленные способы получения и применения формальдегида, уксусного альдегида, ацетона.

Карбоновые кислоты и их производные. Электронное строение карбоксильной группы, индукционный и мезомерный эффекты. Способы получения из спиртов, альдегидов и галогеналканов (через нитрилы и через магнийорганические соединения). Производство синтетической уксусной кислоты из ацетилена. Химические свойства. Кислотные свойства карбоновых кислот. Сравнение кислотных свойств органических кислот, воды, спиртов. Влияние строения углеводородного радикала и заместителей в радикале на кислотные свойства карбоновых кислот. Основные свойства карбоновых кислот. Производные карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая (геометрическая изомерия), линолевая. Значение высших непредельных кислот для процессов жизнедеятельности. Липиды, классификация. Жиры (триглицериды), их строение и состав. Гидролиз жиров. Стериды, фосфатиды. Их биологическое значение. Двухосновные кислоты (щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, адипиновая). Особенность их химических свойств. Ароматические карбоновые кислоты. Номенклатура. Получение бензойной кислоты. Строение.

Синтетические высокомолекулярные соединения. Способы получения высокомолекулярных соединений (реакции полимеризации и поликонденсации). Карбоцепные и гетероцепные высокомолекулярные соединения. Важнейшие синтетические полимеризационные смолы. Свойства и практическое использование полимеров.

Углеводы. Классификация. Моносахариды. Оптическая изомерия. Два типа дисахаридов (на примере мальтозы и сахарозы); различие в их строение и химических свойствах. Биологическое значение. Высшие полисахариды. Общая характеристика.

Гетероциклы и нуклеиновые кислоты. Пятичленные гетероциклы (фуран, тиофен, пиррол); их электронное строение. Электронное строение пиридина; реакции нуклеофильного и электрофильного замещения в его молекуле. Сравнение реакционной способности пиридина, бензола и нитробензола. Пиримидиновые и пуриновые основания, встречающиеся в нуклеиновых кислотах. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ и ее роль в обмене веществ. Строение нуклеиновых кислот. Виды нуклеиновых кислот (ДНК, тРНК, иРНК, рРНК), их строение и функции. Репликация ДНК. Синтез РНК на ДНК в качестве матрицы. Обратная транскрипция. Проблемы генной инженерии.

Нитросоединения и амины. Номенклатура нитросоединений. Способы получения. (Реакция Коновалова для алифатического ряда, реакция электрофильного замещения для ароматического ряда). Строение. Химические свойства. Основность аминов. Химические свойства. Реакция первичных, вторичных аминов с азотистой кислотой. Применение аминов. Диазосоли и азокрасители. Получение и применение.

Аминокислоты и белки. Аминокислоты. Классификация. α-аминокислоты, их строение, биохимическая роль. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Пептидная связь, ее строение. Белки, аминокислотный состав. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковой молекулы. Физические и химические свойства белков.

**Раздел 2. Методика обучения химии**

*Теория и методика обучения химии как наука.* Предмет и методы исследования. Задачи и значение методики обучения химии для учителя. Актуальные проблемы методики обучения химии. Методы научного исследования в области методики обучения химии.

*Основные этапы развития методики обучения химии.* Исторические предпосылки становления и развития химии как учебного предмета в средней школе. Значение развитие атомно-молекулярного учения и открытия периодического закона для преподавания химии в школе. Среднее химическое образование и его важнейшие компоненты. Государственный стандарт на химическое образование. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. Основные компоненты ФГОС ООО. Требования к результатам освоения основной образовательной программы. Требования ФГОС к предметным результатам освоения базового курса «Химия» (базовый уровень). Требования к структуре основной образовательной программы. Требования к условиям реализации основной образовательной программы.

*Образовательная, воспитывающая, развивающая функции обучения химии.* Цели обучения: передача химических знаний, политехническая подготовка, формирование познавательных способностей, практических умений и навыков, формирование научного мировоззрения, гуманистическое воспитание.

Дидактические требования к содержанию школьного предмета химии: научность, доступность, систематичность, системность, индуктивность и дедуктивность, историзм, связь обучения с жизнью, практикой.

Критерии оптимизации объема и сложности учебного материала (по Ю. Б. Бабанскому): целостность содержания, научная общепризнанность, научная значимость, соответствие возрастным особенностям школьников, соответствие времени, отведенному на изучение, условиям массовой школы, международным стандартам.

Ведущие идеи, закладываемые в курсы естественнонаучного направления и реализуемые в курсе химии: интегративность, методологизация, экологизация, экономизация, гуманизация. Интерактивность в обучении химии.

Система курсов химии средней школы: спецкурсы по химии в начальной школе, пропедевтические курсы химии в 7 классе, курсы естествознания (с химическим компонентом) в 5-7 классах, базовый курс химии (8-9 классы) и профильное изучение химии (10-11 классы).

Систематические (построенные на основе логики науки) и несистематические (сконструированные только на основе формальной логики) курсы химии.

Факультативные занятия по химии. Виды факультативных занятий. Содержание факультативов. Методы изучения факультативных курсов.

Система мировоззренческих идей школьного курса химии. Обучение обучающихся обобщению, систематизации, установлению межпредметных связей. Воспитательная функция химии (экологическое, трудовое, нравственное воспитание). Роль личности учителя в учебно-воспитательном процессе. Исторический и культурологический подходы в изучении химии. Выявление историко-культурного компонента в конкретном химическом содержании.

Профессиональная ориентация школьников в процессе изучения химического содержания. Изучение основ химических производств и вопросов химизации сельского хозяйства в курсе химии средней школы.

Обучение школьников грамотному поведению при работе в химической лаборатории (школьном химическом кабинете) и навыкам безопасного обращения с веществами в повседневной жизни (валеологический компонент химического содержания).

*Организация процесса обучения химии.* Урок в системе форм обучения. Урок как система. Современные требования к уроку химии. Структура уроков различных типов. Система уроков в рамках конкретной учебной темы.

Современное понятие о методе обучения. Система методов обучения в преподавании химии. Общелогические и частные методы. Словесные методы обучения. Проблемное обучение. Словесно-наглядные методы обучения. Словесно-наглядно-практические методы обучения.

Химический эксперимент и его функции в учебном процессе. Виды химического эксперимента. Демонстрационный эксперимент. Экспериментальные самостоятельные работы обучающихся (лабораторные опыты и практические работы).

Технологии обучения химии. Адаптивная система обучения (АСО). Технология группового (коллективного) обучения (КСО). Технология индивидуализированного обучения. Обучение при помощи опорных схем. Программированное обучение химии. Модульное обучение химии.

Методы и приемы, способствующие сплочению обучающихся при работе в группах, при фронтальной и коллективной форме обучения. Сочетание индивидуальной и фронтальной форм работы обучающихся на уроках химии.

Химический язык как инструмент и метод познания химии, средство обучения, воспитания и развития обучающихся. Основные компоненты химического языка и методика их изучения на разных этапах обучения.

Учебно-методический комплекс по курсу химии: программа, тематическое планирование, средства обучения, учебники и учебные пособия для обучающихся, картотека - библиографическая, по химическому эксперименту, химическим задачам, дидактические материалы, диагностические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся. Классификация самостоятельных работ. Репродуктивный и творческий характер самостоятельных работ обучающихся. Самостоятельная работа при повторении, изучении, закреплении, проверке знаний и умений обучающихся. Организация самостоятельной работы с учебником на уроках и при выполнении домашних заданий.

Управление деятельностью обучающихся в процессе обучения, воспитания и развития. Педагогическая диагностика. Диагностируемые результаты обучения, воспитания и развития обучающихся. Требования к знаниям и умениям обучающихся на разных этапах обучения. Контроль результатов обучения: индивидуальный, фронтальный, устный, письменный, экспериментальный. Обучение обучающихся самоконтролю и взаимоконтролю в рамках традиционной системы обучения.

Школьный химический кабинет и его назначение. Рабочие места учителя и обучающихся. Комплексы средств обучения. Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете.

Учебник химии как обучающая система. Значение учебника в обучении химии. Основные параметры учебника: структура химического содержания, реализация целей, задач и методов обучения химии, отражение организации учебной деятельности обучающихся, аппарат ориентировки, эстетические и гигиенические требования.

Внеурочная (внеклассная и внешкольная) работа по химии. Цели, задачи, принципы и направления внеурочной работы по химии. Основные виды и формы.

Подготовка учителя к уроку. Планирование системы уроков по химии. Работа над содержанием и определение цели урока. Определение структуры урока. Составление конспекта урока. Отбор средств наглядности и дидактических средств, в том числе для диагностики знаний и умений обучающихся.

Обобщение теоретических знаний по химии. Виды обобщения. Приемы, способствующие эффективному обобщению.

*Вопросы методики обучения химии*. Методика изучения атомно-молекулярного учения как теоретической концепции первого этапа обучения химии. Место темы в курсе химии. Образовательные, воспитывающие и развивающие цели ее изучения. Содержание первоначальных понятий о веществе, химическом элементе и химической реакции – их качественная, количественная характеристики и символика. Обоснование построения темы, последовательности введения понятий, система логических связей между ними. Методика формирования понятий о простом веществе и химическом элементе. Значение изучения химического языка на первом этапе обучения химии. Последовательность усвоения химической символики. Обеспечение взаимосвязи химического языка и содержания понятий.

Периодический закон, периодическая система элементов Д. И. Менделеева и строение атома в курсе химии средней школы Значение периодического закона Д. И. Менделеева как методологической основы школьного курса химии. Образовательные, воспитывающие и развивающие функции темы. История определения места темы и ее структура в школьном курсе химии. Периодический закон как цель и средство изучения химии. Формирование понятия о периодическом законе как объективном законе природы. Роль периодического закона в формировании диалектико-материалистического мировоззрения. Раскрытие значения и развития учения о периодичности в современной химии. Структура темы. Методика изучения структуры периодической системы. Методические варианты изучения связи периодической системы с теорией строения атома.

Структура системы теоретических знаний о строении вещества в курсе неорганической и органической химии и их методическое обоснование. Последовательность введения понятий о строении вещества в курсе химии средней школы. Понимание связи между строением вещества и его свойствами как важнейшее условие успешного усвоения материала обучающимися.

Методика изучения электролитической диссоциации как теоретической концепции курса общей химии. Место и значение темы в курсе химии. Структура темы. Формирование понятий о веществах-электролитах, ионах, ионных реакциях и их закономерностях как новый этап развития представлений обучающихся о веществе и химическом процессе. Методы изучения темы.

Методика изучения современной теории строения органических веществ как фундамент курса органической химии Актуализация опорных понятий и установление внутрипредметных связей с разделами неорганической химии – важнейшее условие для перехода к изучению органической химии. Основные методические идеи отбора содержания и построения школьного курса химии.

Реализация единства трех функций обучения при изучении органической химии. Раскрытие структуры современной теории строения органических веществ, состоящей из теории химического строения А. М. Бутлерова, электронной теории и стереохимии. Использование принципа историзма для понимания развития органической химии, борьбы идей в науке и организации проблемного изучения материала.

Развитие понятий о строении атома: понятие о возбужденном углеродном атоме, гибридизации электронных орбиталей. Понятия гомологии и изомерии и их значение в учебном познании органической химии. Принципы классификации органических веществ. Раскрытие генетических связей между ними с целью доказательства единой природы органических веществ.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Раздел 1. Химия**

**Основная:**

1. Апарнев, А. И.  Общая химия : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 123 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20437-7.
2. Москва, В. В.  Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для вузов / В. В. Москва. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 143 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09419-0.
3. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под редакцией Э. Т. Оганесяна. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 558 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16033-8.

**Дополнительная:**

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 744 с.

2. Березин, Б. Д.  Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 313 с.

3. Березин, Б. Д.  Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 452 с.

**Раздел 2. Методика обучения химии**

**Основная:**

1. Мелитовская И. Н Методика преподавания химии: учебно-методическое пособие для вузов / И. Н. Мелитовская. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 52 с.
2. Минченков, Е. Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин : учебное пособие / Е. Е. Минченков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 492 с.
3. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии : учебник для вузов / М. С. Пак. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 368 с.

**Дополнительная:**

1. Жукова, М. И. Методика преподавания химии : учебно-методическое пособие / М. И. Жукова. – Воронеж : ВГПУ, 2022. – 180 с.
2. Козина, Е. Ф.  Методика преподавания естествознания. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. Ф. Козина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 256 с.
3. Кузнецова, И. В.  Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 244 с.
4. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе : учеб.для студ. высш. учеб. заведений / Г. М. Чернобельская. – М., 2000. – 336 с.

**Работа с ресурсами Internet**

1. ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация [Электронный ресурс]. В каталоге собрана информация об известных химических научных журналах, предоставляющих бесплатный доступ к полным текстам опубликованных статей. – Режим доступа: [http: //abc-chemistry.org/ru/index.html](http://www.chemistry.bsu.by/abc/)
2. Бесплатный курс химии [Электронный ресурс]. Электронный учебник по общей и неорганической химии : теоретические основы, большое количество задач с решениями, справочные материалы, домашние задания, рекомендации к экзаменам. – Режим доступа: [http ://www.anriintern.com/chemistry/intro.shtml](http://www.anriintern.com/chemistry/intro.shtml)
3. Матвеева, Э. Ф. Методика обучения химии. Первоначальные знания по химическим производствам : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Матвеева, Е. И. Тупикин. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-3859-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/133890
4. Методика преподавания химии : [Электронный ресурс] : практикум / Е. А. Колосова, Е. Е. Финкельштейн. – Электрон. практикум. Самара : Издательство «Самарский университет, 2013. – 32 с. – Режим доступа: http://weblib. samsu.ru/localsrc/ssupress/main.php, ограниченный. – Загл. с экрана.
5. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова ; под ред. А.М. Кузнецова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 408 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560885>
6. Пресс, И. А. Основы органической химии для самостоятельного изучения : учебное пособие для вузов / И. А. Пресс. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-9575-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/200519.
7. Химический портал [Электронный ресурс]. Каталог Интернет-ресурсов: учебные и научные институты, химические предприятия, книги, реактивы и оборудование, журналы и справочники по химии, ссылки на химические ресурсы, тематические сайты. Форум для химиков. Сведения о вакансиях для специалистов-химиков. – Режим доступа : [http //www.chemport.ru/](http://www.chemport.ru/)
8. Химия: открытый колледж [Электронный ресурс]. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.6» («Учебник»), интерактивные Java-апплеты («Модели»). В разделе «Таблица Менделеева» – on-line-справочник свойств всех известных химических элементов. Раздел «Химия в Интернете» содержит обзор интернет-ресурсов по химии и постоянно обновляется. «Хрестоматия» – это рубрика, где собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов, имеющиеся в сети. – Режим доступа: <http://www.chemistry.ru>

**ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА «КОМПЛЕКСНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»**

**Раздел «Химия»**

1. Охарактеризовать основные положения атомно-молекулярного учения. Дать определения основным химическим понятиям: элемент, атом, молекула. Относительная атомная и молекулярная массы. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Закон Авогадро. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Раскрыть сущность основных стехиометрических законов: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон эквивалентов. Эквиваленты элементов в реакциях обмена и окислительно-восстановительных реакциях.
2. Общая характеристика атома: эволюция понятия и современное определение. Состав атомных ядер. Массовое число. Порядковый номер. Изотопы и изотопный состав элемента. Развитие представлений о строении атома. Работы Дж. Томсона, Э. Резерфорда, Н. Бора. Основополагающие идеи квантовой механики. Квантовые числа. Понятие об электронном облаке и атомной орбитали. Принципы и порядок заполнения атомных орбиталей.
3. Дать характеристику периодической системе химических элементов, описать структуру периодической системы и ее связь с электронной структурой атомов. Периодичность изменения свойств элементов как проявление периодичности изменения электронной конфигурации. Периодичность изменения атомных радиусов, потенциалов ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности в группах и периодах. Периодичность изменения физических и химических свойств простых веществ и их соединений.
4. Раскрыть сущность природы химической связи и ее основных характеристик (энергии, длины направленности и полярности). Рассмотреть основные типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая и водородная связь).
5. Общее рассмотрение неорганических соединений. Принципы классификации и номенклатуры неорганических веществ. Простые вещества. Сложные соединения. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Их классификация и номенклатура, физические и химические свойства, общие принципы получения.
6. Общая характеристика свойств элементов главной подгруппы 7 группы периодической системы на основании их положения в периодической системе и электронных конфигураций атомов. Нахождение галогенов в природе. Промышленные и лабораторные способы получения. Физические и химические свойства. Водородные соединения галогенов. Сравнение восстановительных свойств галогеноводородов. Кислород содержащие кислоты галогенов и их соли.
7. Закономерности в изменении электронной конфигурации величины радиусов, энергии ионизации и сродства к электрону, характерных степеней окисления, элекроотрицаельности атома элементов главной подгруппы 6 группы. Физические и химические свойства кислорода и серы, нахождение в природе и способы получения. Получение серной кислоты в промышленности. Олеум. Соли серной кислоты.
8. Общая сравнительная характеристика свойств элементов и простых веществ элементов главной подгруппы 5 группы. Водородные и кислородсодержащие соединения азота и фосфора. Минеральные удобрения, условия их правильного хранения и применения.
9. Общая сравнительная характеристика атомов элементов и простых веществ элементов главной подгруппы 4 группы. Типы структур и особенности химической связи в твердых простых веществах. Закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ. Сопоставление свойств и строения молекул оксидов углерода и кремни. Сопоставление строения и свойств угольной и кремниевой кислот. Карбонаты и силикаты. Искусственные силикаты: стекло, цемент, бетон, керамика.
10. Сравнительная характеристика свойств элементов и их соединений главной подгруппы 3 группы. Водородные и кислородсодержащие соединения алюминия и бора. Практическое применение алюминия, его сплавов и соединений. Композиционные материалы.
11. Общая характеристика элементов главной подгруппы 8 группы. Положение элементов в периодической системе, особенности электронной структуры. Нахождение в природе, способы выделения, применение. Физические свойства. Соединения благородных газов.
12. Общие свойства металлов. Положение металлов в периодической системе. Природа металлической связи. Структура металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой, водными растворами кислот и солей. Способы получения металлов из руд.
13. Охарактеризуйте положение s-элементов в периодической системе. Особенности электронных структур атомов. Нахождение в природе и способы получения. Физические и химические свойства. Отношение к воде, растворами кислот. Применение металлов и их важнейших соединений.
14. Общая характеристика d-элементов. Положение d-элементов в периодической системе. Особенности электронных структур. Физические и химические свойства. Кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер соединений d-элементов в зависимости от степени окисления. Способы получения. Применение металлов и сплавов.
15. Общая характеристика свойств элементов побочной подгруппы 7 группы в зависимости от положения в периодической системе. Степени окисления элементов. Марганец и его соединения (+2), (+4), (+6), (+7). Перманганаты как окислители.
16. Общая характеристика элементов побочной подгруппы 8 группы. Железо. Нахождение в природе. Химические свойства. Важнейшие соединения железа со степенью окисления (+2) и (+3).
17. Общая характеристика металлов меди, серебра и золота (отношение к окислителям, простым веществам, кислотам, солям). Соединения меди (+1), (+2), серебра (+1), золота (+3), (+1), их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Физиологическая роль катионов металлов.
18. Общая характеристика элементов подгруппы цинка в природе. Физиологическое действие ртути, кадмия. Условия работы с соединениями ртути и кадмия. Физические и химические свойства металлов и основных соединений цинка, кадмия, ртути. Их применение.
19. Раскрыть суть основных законов термодинамики. Опираясь на закон Гесса и следствия из него, опишите закономерности энергетики химических реакций. Дать сравнительную характеристику термодинамическим функциям системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы. Каким образом проводят оценку возможности протекания химической реакции в заданном направлении на основании функций состояния системы.
20. Перечислить все понятия, которыми оперирует химическая кинетика. Раскрыть суть понятия «скорость химической реакции». Перечислить факторы, влияющие на скорость химической реакции (докажите на примерах). Какую роль играет энергия активации кинетике химических процессов? Привести примеры классификации реакций в химической кинетике.
21. Перечислть общие законы, описывающие каталитические процессы. Опишите различные виды катализа. Охарактеризовать механизм действия катализаторов. Перечислить особенности ферментативного катализа.
22. В чем отличие обратимых и необратимых реакции? Описать состояние химического равновесия. Раскрыть физический и химический смысл константы химического равновесия. Описать принцип ЛеШателье – Брауна и его применение.
23. Раскрыть суть основных понятий термодинамики растворов: компонент, фаза, степень свободы. Описать правило фаз Гиббса. Провести анализ диаграмма состояния воды как пример однокомпонентной системы. Провести структурно-фазовый анализ диаграммы состояния двухкомпонентной системы на примере механической смеси.
24. Перечислить положения учения о растворах Д. И. Менделеева. Опишите механизм процесса растворения веществ и эффекты сопровождающие процесс растворения. Перечислить факторы, влияющие на растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Описать способы выражения состава растворов.
25. Охарактеризовать коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов (давление насыщенного пара, криоскопия, эбулиоскопия, осмос, осмотическое давление в неорганических и биологических системах). Каким образом можно связать изотонический коэффициент, степень и константу диссоциации?
26. Какие свойства характерны коллоидным растворам? Проанализировввать сведения о методах получения коллоидных растворов. Какие методы наиболее пригодны для получения лиофобных и лиофильных коллоидов? Описать устойчивость и коагуляцию лиофобных золей. Каково значение коллоидов в биологии.
27. Описать основные положения теории электролитической диссоциации. Каким образом вычисляется степень диссоциации? Перечислить сходство и различие сильных и слабых электролитов. Как применим закон действующих масс к процессу диссоциации слабых электролитов? Каков физический смысл константы диссоциации?
28. Описать состояние кислотно-основного равновесия. Раскрыть суть понятий «кислота» и «основание» с точки зрения протолитической теории. Охарактеризовввать автопротолиз воды и ионное произведение воды. Описать методы определения рН среды. Каковы принципы кислотно-основного титрования и выбора индикатора в данном методе анализа? Описать буферные растворы и биологическое значение буферных растворов.
29. Какова роль реакций комплексообразования в химическом анализе? Описать состав, строение, номенклатура комплексных соединений. Каков характер химической связи в комплексных соединениях? Описать процесс электролитической диссоциации комплексных соединений. Перечислить классы комплексных соединений. Каково значение комплексных соединений в биохимических процессах живых организмов и производстве?
30. Описать окислительно-восстановительные реакции и их классификацию. Перечислить правила расстановки коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций (ионно-электронный метод и метод электронного баланса). Какова роль среды в окислительно-восстановительных процессах? Раскрыть суть понятий: гальванический элемент, электродный потенциал окислительно-восстановительный потенциал. Какова роль окислительно-восстановительных процессов в электролизе и коррозия металлов?
31. Сформулировать определение понятий «изомерия» и «изомеры». Привести классификацию изомерии. Охарактеризовать структурную, геометрическую и оптическую изомерию. Описать α-аминокислоты и моносахариды, входящие в состав живых организмов, с точки зрения принадлежности к D- и L-ряду.
32. Описать гомологический ряд, изомерию, номенклатуру, способы получения, свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Охарактеризовать высшие жирные кислоты (ВЖК), являющихся основными гидрофобными компонентами липидов.
33. Описать изомерию, номенклатуру, способы получения, свойства производных предельных одноосновных карбоновых кислот. Охарактеризовать свойства жиров как сложных эфиров, их пути распада и синтеза в живом организме.
34. Описать классификацию, гомологический ряд, номенклатуру, изомерию, способы получения и химические свойства аминокислот. Привести классификацию белковых аминокислот. Охарактеризовать белковую молекулу как продукт поликонденсации α-аминокислот. Описать первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру белка.
35. Привести формулы наиболее часто встречающихся в природе моносахаридов. Произвести отнесение моносахаридов к определенному классу. Подтвердить отнесение качественными реакциями.
36. Описать номенклатуру, изомерию, строение, получение и химические свойства алканов. Привести состав, свойства нефти как основного источника углеводородов (алканов и нафтенов) и общую схему переработки нефти. Указать особенности термического и каталитического крекингов нефти, а также схемы химических процессов, лежащих в их основе.
37. Описать гомологический ряд и химические свойства ароматических углеводородов. Написать механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду (нитрование, сульфирование, галогенирование, алкилирование и ацилирование по Фриделю-Крафтсу на примере бензола). Охарактеризовать каталитический риформинг, как один из важнейших процессов современной нефтеперерабатывающей промышленности, используемый производства ароматических углеводородов (бензола, толуола и ксилолов).
38. Описать номенклатуру, изомерию, строение, получение и химические свойства одноатомных спиртов. Охарактеризовать существующие промышленные методы производства этанола. Привести химизм и принципиальную схему процесса синтез этанола прямой гидратацией этилена на фосфорном катализаторе.
39. Описать способы получения и химические свойства ароматических сульфокислот и их солей. Привести примеры анионноактивных поверхностно-активных веществ на их основе, используемых в производстве синтетических моющих средствах, и методы их синтеза (на примере сульфанола).

**Раздел «Методика обучения химии»**

1. Раскрыть суть среднего химического образования и его важнейших компонентов. Государственный стандарт на химическое образование. Цели обучения: передача химических знаний, политехническая подготовка, формирование познавательных способностей, практических умений и навыков, формирование научного мировоззрения, гуманистическое воспитание. Задачи обучения.

2. Описать дидактические требования к содержанию школьного предмета химии: научность, доступность, систематичность, системность, индуктивность и дедуктивность, историзм, связь обучения с жизнью, практикой. Раскрыть критерии оптимизации объема и сложности учебного материала (по Ю. К. Бабанскому).

3. Раскрыть смысл ведущих идей, закладываемых в курсы естественнонаучного направления и реализуемые в курсе химии: интегративность, методологизация, экологизация, экономизация, гуманизация. Интерактивность в обучении химии.

4. Охарактеризовать систему курсов химии средней школы: спецкурсы по химии в начальной школе, пропедевтические курсы химии в 7 классе, курсы естествознания (с химическим компонентом) в 5-7 классах, базовый курс химии (8-9 классы) и профильное изучение химии (10-11 классы).

5. Дать общую характеристику факультативных занятий по химии. Перечислить виды факультативных занятий. Описать содержание факультативов и методы изучения факультативных курсов.

6. Описать систему мировоззренческих идей школьного курса химии. Диалектическую взаимосвязь и взаимообусловленность химических фактов, причинно-следственные связи. Раскрыть суть формирования убеждений в познаваемости мира. Взаимосвязь теории и практики (фактов), прогноз и проверки истинности гипотез. Понимание необходимости создания теории для объяснения фактов. Воспитательная функция химии (экологическое, трудовое, нравственное воспитание).

7. Методика обучения школьников грамотному поведению при работе в химической лаборатории (школьном химическом кабинете) и навыкам безопасного обращения с веществами в повседневной жизни (валеологический компонент химического содержания).

8. Раскрыть понятие урока в системе форм обучения. Урок как система. Современные требования к уроку химии. Структура уроков различных типов – изучения нового материала, совершенствования знаний и умений обучающихся, обобщения и применения знаний и умений, контрольно-учетных уроков, комбинированных. Система уроков в рамках конкретной учебной темы.

9. Современное понятие о методе обучения. Система методов обучения в преподавании химии. Общелогические и частные методы. Словесные методы обучения. Проблемное обучение. Словесно-наглядные методы обучения. Словесно-наглядно-практические методы обучения.

10. Дать характеристику химического эксперимента и описать его функции в учебном процессе. Виды химического эксперимента. Демонстрационный эксперимент. Экспериментальные самостоятельные работы обучающихся (лабораторные опыты и практические работы).

11. Охарактеризовать технологии обучения химии. Технология индивидуализированного обучения. Обучение при помощи опорных схем. Программированное обучение химии. Модульное обучение химии.

12. Общая характеристика методов и приемов, способствующие сплочению обучающихся при работе в группах, при фронтальной и коллективной форме обучения. Сочетание индивидуальной и фронтальной форм работы обучающихся на уроках химии.

13. Химический язык как инструмент и метод познания химии, средство обучения, воспитания и развития обучающихся. Основные компоненты химического языка и методика их изучения на разных этапах обучения.

14. Охарактеризовать учебно-методический комплекс по курсу химии: программа, тематическое планирование, средства обучения, учебники и учебные пособия для обучающихся, картотека - библиографическая, по химическому эксперименту, химическим задачам, дидактические материалы, диагностические материалы.

15. Организация самостоятельной работы обучающихся. Классификация самостоятельных работ. Репродуктивный и творческий характер самостоятельных работ обучающихся. Самостоятельная работа при повторении, изучении, закреплении, проверке знаний и умений обучающихся.

16. Управление деятельностью обучающихся в процессе обучения, воспитания и развития. Диагностируемые результаты обучения, воспитания и развития обучающихся. Требования к знаниям и умениям обучающихся на разных этапах обучения. Контроль результатов обучения: индивидуальный, фронтальный, устный, письменный, экспериментальный. Обучение учащихся самоконтролю и взаимоконтролю в рамках традиционной системы обучения.

17. Раскрыть значение школьного химического кабинета. Описать рабочие места учителя и обучающихся. Комплексы средств обучения. Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете.

18. Значение учебника в обучении химии. Учебник химии как обучающая система. Основные параметры учебника: структура химического содержания, реализация целей, задач и методов обучения химии, отражение организации учебной деятельности обучающихся, аппарат ориентировки, эстетические и гигиенические требования. Разновидности учебников: дрвухуровневые и трехуровневые учебники.

19. Дать краткую характеристику внеурочной (внеклассная и внешкольная) работы по химии. Цели, задачи, принципы и направления внеурочной работы по химии. Основные виды и формы. Подготовка учителя к уроку. Составление конспекта урока. Отбор средств наглядности и дидактических средств, в том числе для диагностики знаний и умений обучающихся.

20. Системный подход в обучении химии. Этапы формирования понятий. Реализация принципа развития понятий. Системы понятий о веществе и химической реакции, о применении, получении и изучении веществ, формируемых на основе атомно-молекулярной теории, электронно-ионных представлений о строении атомов, молекул, кристаллов, теории химического строения органических соединений. Система понятий о классах неорганических и органических соединений. Взаимосвязь между отдельными системами понятий.