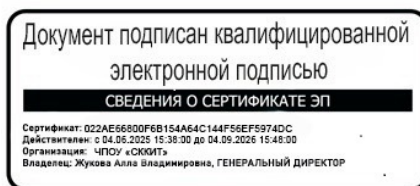


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жукова Алла Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 25.08.2026 09:54:39
Уникальный программный ключ:
96e8ebaa8c54e6d8ccff97ac2e8f4857fe2eb25e

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ
«СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА

Медицинский оптик-оптометрист

Согласовано:

Заместитель директора по учебно-методической работе Л.И. Макарова

Проверено:

Руководитель специализированного центра компетенции Медицинская оптика А.М. Кербс

Пятигорск-2026

Программа общеобразовательной дисциплины Химия разработана в соответствии с:
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (ред. от 12.08.2022) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"

Укрупненная группа специальностей: 31.00.00 Клиническая медицина

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>4</u>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>10</u>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>24</u>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	<u>31</u>
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	<u>59</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 31.02.04 Медицинская оптика», квалификация - Медицинский оптик-оптометрист

1.2. Место программы общеобразовательной дисциплины в структуре образовательной программы: общеобразовательная дисциплина (ОД) является частью обязательной предметной области "Агротехнологической, естественно-научной". Дисциплина Химия входит в общеобразовательный цикл общие учебные предметы (ОУП. 12).

1.3 Результаты освоения программы общеобразовательной дисциплины:

Освоение содержания общеобразовательной дисциплины Химия обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с

традициями народов России;
эстетического воспитания:
эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
физического воспитания:
сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;
трудового воспитания:
готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
экологического воспитания:
сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
расширение опыта деятельности экологической направленности;
ценности научного познания:
сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

метапредметных:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,
оценивать риски последствий деятельности;
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
б) базовые исследовательские действия:
владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
в) работа с информацией:
владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
Овладение универсальными коммуникативными действиями:
а) общение:
осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
признавать свое право и право других людей на ошибки;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

предметных:

ПРб 1 сформированность 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;

ПРб 2 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

ПРб 3 сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

ПРб 4 сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

ПРб 5 сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

ПРб 6 владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

ПРб 7 сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их

применением;

ПРБ 8 сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

ПРБ 9 сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

ПРБ 10 сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

ПРБ 11 для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

ПРБ 12 для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем программы общеобразовательной дисциплины и виды работы

Вид учебной работы	Объем в академических часах очная форма обучения	Объем в академических часах очная форма обучения
Объем общеобразовательной дисциплины,	78	78
в том числе реализуемый в форме практической подготовки/ или занятия семинарского типа	40	8
в том числе из объема общеобразовательной дисциплины:		
Теоретическое обучение	38	6
Практические занятия (если предусмотрено)	40	8
Самостоятельная работа (если предусмотрена)	0	64
Промежуточная аттестация / форма контроля	другие формы контроля	другие формы контроля

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Химия

Наименование разделов и тем	Формы организации учебной деятельности обучающихся	Содержание лекционного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов очная форма обучения	Объем часов (заочная форма)	Наименование синхронизированных образовательных результатов (только коды)	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ						
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии.	Теоретическое обучение	Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	4	2	ЛР, МР, ПРБ 1-12	1
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта-Бриггса). Коллекция простых и сложных веществ. Аллотропия фосфора, кислорода, олова. Обсуждение докладов. Опрос. Решение задач	4			2

	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	Теоретическое обучение	Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом - сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	4		ЛР, МР, ПРб 1-12	1
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Обсуждение докладов. Опрос.Тест	4	2		2

	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 1.3 Строение вещества.	Теоретическое обучение	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные	4	2	ЛР, МР, ПРб 1-12	1

		системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Обсуждение докладов. Опрос.Тест	4			2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Теоретическое обучение	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	4		ЛР, МР, ПРб 1-12	1
	Практическое	(занятия семинарского типа)	4	2		2

	занятие.	Растворимость веществ в воде. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Образцы минеральных вод различного назначения. Приготовление раствора заданной концентрации. Обсуждение докладов. Опрос. Решение задач				
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства.	Теоретическое обучение	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени	4		ЛР, МР, ПР6 1-12	1

		окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Обсуждение докладов. Опрос. Решение задач.	4			2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 1.6 Химические реакции.	Теоретическое обучение	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и	2		ЛР, МР, ПР6 1-12	1

		необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Обсуждение докладов. Опрос. Решения задач.	2			2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 1.7 Металлы и неметаллы.	Теоретическое обучение	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы - простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	4		ЛР, МР, ПРБ 1-12	1
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Коллекция металлов. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продуктов силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.). Обсуждение докладов. Опрос.	4			2

		Тест				
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ						
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	Теоретическое обучение	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	2		ЛР, МР, ПРб 1-12	1
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений. Изготовление моделей молекул органических веществ. Обсуждение докладов. Опрос. Тест	2			2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		

	ая работа	занятиям.				
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.	Теоретическое обучение	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти.	4	2	ЛР, МР, ПРб 1-12	1

		Перегонка нефти. Нефтепродукты.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства». Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Обсуждение докладов. Опрос. Решения задач.	4			2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения.	Теоретическое обучение	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую	4		ЛР, МР, ПР6 1-12	1

		кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на				
--	--	---	--	--	--	--

		примере взаимопревращений: глюкоза полисахарид.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. Решение задач Обсуждение докладов. Опрос.	4	2		2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		6		3
Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Теоретическое обучение	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение	2		ЛР, МР, ПР6 1-12	1

		волокон. Отдельные представители химических волокон.				
	Практическое занятие.	(занятия семинарского типа) Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон. Опрос. Обсуждение докладов. Тест	4	2		2
	Самостоятельная работа	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.		4		3
Промежуточная аттестация (или указать формы контроля) – ДФК						
Итого			78	78		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

Для реализации образовательной дисциплины Химия организация должна располагать инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом, образовательной программой. А также:

- кабинет общеобразовательных дисциплин (кабинет химии)
- оснащение кабинета

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I. Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование:		
	Стол ученический	регулируемый по высоте
	Стул ученический	регулируемый по высоте
Дополнительное оборудование:		
	Магнитно-маркерная доска / флипчарт	модель подходит для письма (рисования) маркерами и для размещения бумажных материалов с помощью магнитов
II. Технические средства		
Основное оборудование:		
	Сетевой фильтр	с предохранителем
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный, программное обеспечение	диагональ интерактивной доски должна составлять не менее 65" дюймов (165,1 см); для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 15,6" (39,6 см), планшета – 10,5" (26,6 см) ¹
Дополнительное оборудование:		
	Колонки	для воспроизведения звука любой модификации
	Web-камера	любой модификации
III. Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основные:		
	Настольные карты	нет
Дополнительные:		
	настенный стенд	нет

- оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы:

помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Учебно-методическая документация по дисциплине включает: лекции; практические работы, разработку тематики по докладам, дискуссии, практические задания, перечень вопросов к текущему контролю, другим формам контроля.

3.3. Интернет-ресурсы

¹ Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c10/>
2. Мир химии <https://chemistry.narod.ru/>

3.4. Программное обеспечение, цифровые инструменты

Колледж обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Используются программы, входящие в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также реестр социальных соцсетей: «Яндекс.Диск (для Windows)», Яндекс.Почта, Power Point, ВКонтакте (vk.com), Вебинар.ру

3.5. Основная печатная или электронная литература

1. Габриелян, О. С. Химия: 10 класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд. — Москва: Просвещение, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-09-112176-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132478>

2. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд. — Москва: Просвещение, 2024. — 128 с. — ISBN 978 5 09 112177-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132479>

3.6. Дополнительная печатная или электронная литература

1. Химия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-09-107226-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132373>

2. Химия: 11 класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд. — Москва: Просвещение, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-09-107469-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132480>

3. Химия: 11 класс: базовый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под редакцией В. В. Лунина. — 9-е изд. — Москва: Просвещение, 2022. — 226 с. — ISBN 978-5-09-101653-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132377>

3.7. Словари, справочники, энциклопедии, периодические материалы (журналы и газеты)

1. Бекишева, Е. В. Медицинский паремиологический словарь на 5 языках / Е. В. Бекишева, Ю. А. Соколова, Е. В. Александрова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-4497-1888-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126095.html>

2. Основы общей и физической химии: учебно-методическое пособие / составители А. М. Капизова. — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ, 2022. — 171 с. — ISBN 978-5-93026-165-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123438.html>

3. Краткий терминологический словарь по предметам кафедры социально-гуманитарных дисциплин / составители И. И. Турский [и др.]. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2020. — 249 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101398.html>

4. Журнал. Серия Химия. <https://www.iprbookshop.ru/132723.html>

5. Журнал «Прикладная аналитическая химия». <https://www.iprbookshop.ru/11648.html>

6. ЖУРНАЛ. СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТОЧНЫЕ НАУКИ. <https://www.iprbookshop.ru/7052.html>

7. ГЛОССАРИЙ ПО ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ portal.tpu.ru > SHARED/v/VIKVAL/academic/Tab/...

8. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» studylib.ru > [Химия](#) > [Органическая химия](#)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (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.
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. 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.

	Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.
Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений, и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) 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, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.
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 химических реакций.
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация 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.
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. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на

	производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.
--	---

Результаты подготовки обучающихся при освоении по учебной дисциплине определяется оценками:

Оценка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

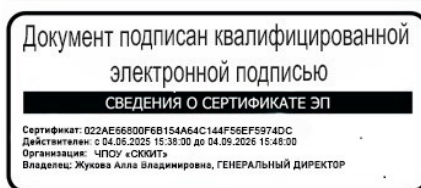
Оценка 4 ставится, если ответ обучающийся, удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется, если требуются преобразования некоторых формул. Ученик может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пяти недочетов.

Оценка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрен и утвержден
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ
«СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ХИМИЯ

31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА

Медицинский оптик-оптометрист

Пятигорск-2026

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы общеобразовательной дисциплины устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программы

личностных:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-

оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

метапредметных:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией,

ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

предметных:

ПРб 1 сформированность 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;

ПРб 2 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень

окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

ПРб 3 сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

ПРб 4 сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

ПРб 5 сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

ПРб 6 владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

ПРб 7 сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

ПРб 8 сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

ПРб 9 сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

ПРб 10 сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

ПРб 11 для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

ПРб 12 для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ХИМИЯ

31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА

Медицинский оптик-оптометрист

1.ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Матрица учебных заданий

№	Наименование темы	Вид контрольного задания
1	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
2	Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, тест
3	Тема 1.3 Строение вещества.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, тест
4	Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
5	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
6	Тема 1.6 Химические реакции.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
7	Тема 1.7 Металлы и неметаллы.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, тест
8	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, тест
9	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
10	Тема 2.3 Кислородсодержащие	Практическое занятие: (занятия

	органические соединения	семинарского типа): Подготовка к опросу, доклад, задачи
11	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Практическое занятие: (занятия семинарского типа): Подготовка к опросу, задачи, доклад, тест

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР ПО ПРОГРАММЕ

Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ.

Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Темы докладов, сообщений:

1. Аллотропия металлов.
2. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
3. Биотехнология и геновая инженерия - технологии XXI века.

Задачи:

1. Сколько молей содержится в 100 г следующих веществ при нормальных условиях:
а) кислорода; б) аммиака?
2. Какая масса гидроксида натрия образуется при взаимодействии 2,3 г натрия с водой?
3. Чему равна массовая доля (%) кальция в гидроксиде кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
4. В каком количестве вещества содержится $1,8 \cdot 10^{23}$ атомов серебра?
5. В каком количестве вещества содержится $2,4 \cdot 10^{23}$ молекул воды?
6. Сколько молекул содержится в 0,3 моль воды?
7. Сколько моль и молекул содержится в 26,4 г сульфида железа FeS ?
8. Найти массу 0,5 моль хлора. Сколько там содержится молекул?
9. Найти количества вещества и массу: а) 6,72 л (н.у.) кислорода; б) 4,48 л (н.у.) хлора; в) 2,24 л (н.у.) водорода.
10. Найти количество вещества и объем (н.у.): а) 6 г водорода; б) 6,4 г кислорода; в) 8,8 г углекислого газа.
11. Найти массу и объем (н.у.): а) 0,5 моль азота; б) 2 моль углекислого газа; в) 0,3 моль кислорода.
12. Найти массу 0,1 моль водорода. Сколько содержится молекул в данном количестве водорода?

Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения, тесты).

Вопросы для контроля по теме:

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом - сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Темы докладов, сообщений:

1. Современная формулировка периодического закона
2. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
3. Синтез 114-го элемента -триумф российских физиков-ядерщиков.

Тесты

1. Кислотные свойства в периоде увеличиваются:
а) слева направо +
б) справа налево
в) неизменны
2. Сколько химических элементов было известно к моменту открытия Периодического закона:
а) 36
б) 63 +
в) 50
3. Кто впервые разделил все элементы на металлы и неметаллы:
а) Менделеев
б) Томсон
в) Берцелиус +
4. На чем основана классификация элементов в Периодической системе:
а) относительные атомные массы элементов +
б) количество электронов
в) количество нейтронов
5. Заряд ядра атома калия равен:
а) +9
б) +91
в) +19 +
6. Химический элемент, заряд ядра атома которого равен +14:
а) фосфор
б) кремний +
в) магний
7. Химический элемент, в ядре которого содержится 12 протонов:
а) неон
б) калий
в) магний +
8. Число электронов в атоме хлора равно:
а) 17 +

- б) 71
в) 7
9. У элемента, порядковый номер которого в периодической системе 17, электроны распределены по слоям:
а) 2e, 8e, 1e
б) 2e, 7e
в) 2e, 8e, 7e +
10. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют:
а) одинаковые радиусы
б) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое +
в) одинаковый заряд ядра атома
11. Как изменяются основные свойства в группе сверху вниз:
а) увеличиваются +
б) не изменяются
в) уменьшаются
12. В каком ряду элементов усиливаются неметаллические свойства:
а) F, S, As
б) Br, Cl, F +
в) Li, Na, K
13. Чем отличаются друг от друга изотопы одного и того же элемента:
а) массовым числом +
б) числом электронов
в) зарядом ядра
14. Порядковый номер химического элемента не показывает:
а) заряд ядра атома
б) количество электронов
в) количество нейтронов +
15. Радиус атома увеличивается в:
а) периоде справа налево +
б) в периоде слева направо
в) группе снизу вверх

Тема 1.3 «Строение вещества».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения).

Вопросы для контроля по теме:

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.

Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и

массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Темы докладов, сообщений:

1. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
2. Плазма -четвертое состояние вещества.
3. Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Тест

1. Из предложенных вариантов выберите тот, где указанная частица является катионом:
 - SiO_3^{2-}
 - + Ca^{2+}
 - OH^-
 - NO_2^-
2. Чему равна сумма всех коэффициентов уравнения электродвижущей силы сульфата алюминия?
 - два
 - три
 - + шесть
 - один
3. Какой тип кристаллической решетки твёрдого CO_2 ?
 - атомная
 - ионная
 - металлическая
 - + молекулярная
4. Выберите ряд, где обозначены химические вещества с ионным типом связи:
 - + NaF , AgBr , CaO , HCl
 - KJ , H_2O , Cl_2 , NaCl
 - HF , CaCl_2 , O_2 , KJ
 - O_2 , H_2S , Br_2 , H_2
5. Какое из химических соединений имеет молекулярное строение?
 - + N_2
 - графит
 - сода
 - C
6. Какому из веществ свойствен молекулярный тип кристаллической решетки?
 - SiO_2
 - NH_4NO_3
 - + CO_2
 - Si
7. Как называется тип химического соединения между свободными электронами и ионами металла?
 - ионный
 - ковалентный полярный
 - + металлический
 - ковалентный неполярный
8. Укажите вариант, где правильно обозначена реакция электродвижущей силы:
 - + $\text{CuCl}_2 - \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$
 - $\text{Cu}(\text{OH})_2 - \text{Cu}^{2+} + \text{OH}^-$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}^+ + 2\text{SO}_4^-$
 - $\text{FeS} - \text{Fe}^{+3} + \text{S}^{-2}$

9. Какими свойствами обладают соединения с металлическим типом кристаллической решетки?

- оптическими
- невысокой электро- и теплопроводностью
- легкоплавкостью, хрупкостью
- + пластичностью, электропроводностью

тест 10. Какое из соединений имеет немолекулярную структуру?

- CaO
- + SiO₂
- _ LiO
- _ NaOH

11. Химический элемент В в веществе В₂О₃ имеет степень окисления:

- +6
- -1
- +2
- + +3

12. Насколько правильны суждения относительно соотношения свойств веществ и специфики разновидности кристаллической решетки?

А. Расплавы соединений, характеризующиеся ионным типом кристаллической решетки, имеют высокую электропроводность.

Б. Такие вещества, как графит и алмаз, имеют одинаковую химическую формулу, одинаковую молекулярную массу, но различные типы кристаллической решетки.

- неправильны оба суждения
- верно лишь суждение Б
- + правильно лишь суждение А
- верны оба суждения

13. Какое соединение не относится к электролитам?

- + Al(OH)₃
- HNO₃
- KCl
- Na₃PO₄

14. Какому веществу свойственна степень окисления, равна -2?

- калию
- гелию
- + сере
- бериллию

15. Какой тип кристаллической решетки имеют прочные, твёрдые химические вещества, для которых характерна высокая температура плавления, и расплавы которых способны пропускать электричество?

- ионную
- + металлическую
- атомную
- молекулярную

Тема 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля

растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Темы докладов, сообщений:

1. Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
2. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
3. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Задачи:

1. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток:
 Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HF , H_2O , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 ?
Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?
2. Растворы каких веществ будут проводить электрический ток:
 $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 , FeCl_3 , H_3PO_4 , CH_3OH , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?
Напишите уравнения диссоциации электролитов. К какому классу электролитов относится каждое вещество?
3. Какой объем (н.у.) углекислого газа может быть получен из 12 кг природного известняка, содержащего 80% карбоната кальция?
4. Какая масса 10%-ного раствора азотной кислоты потребуется для полной нейтрализации 350 г 3,7%-го раствора гидроксида кальция?
5. Определите массовую долю фосфорной кислоты в растворе, полученном в результате растворения 42,6 г оксида фосфора (V) в 200 г воды.
6. Какую массу известняка, содержащего 90% карбоната кальция, следует разложить, чтобы получить 2,8 л (н.у.) оксида углерода (IV)?

Тема 1.5 «Классификация неорганических соединений и их свойства».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Темы докладов, сообщений:

1. Серная кислота - «хлеб химической промышленности».
2. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
3. Оксиды и соли как строительные материалы.

Задачи:

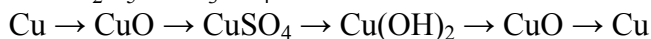
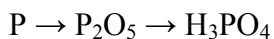
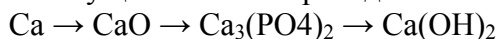
1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: NO , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, FeCl_2 , H_2S , $\text{Sr}(\text{OH})_2$, FeO , HNO_3 . Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

2. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: CO , AlCl_3 , H_2SO_3 , CuO , BaSO_4 , H_3PO_4 , K_2S , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

4. Составьте формулы бинарных соединений: оксида хрома (II), нитрида калия, бромида железа (III).

4. Составьте формулы бинарных соединений: сульфида хрома (III), оксида натрия, хлорида серы (II).

5. Осуществление переходов:



Тема 1.6 «Химические реакции».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

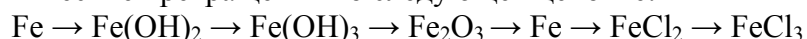
Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Темы докладов, сообщений:

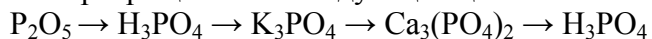
1. История гипса.
2. Поваренная соль как химическое сырье.
3. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Задачи:

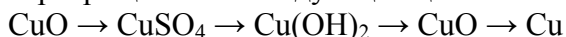
1. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:



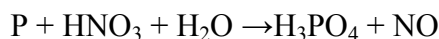
2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:



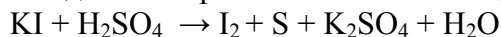
3. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:



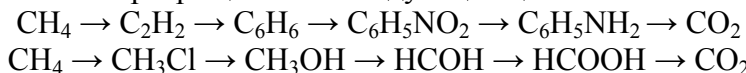
4. Расставить коэффициенты методом электронного баланса в следующей схеме:



5. Расставить коэффициенты методом электронного баланса в следующей схеме:



6. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:



7. Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

Тема 1.7 «Металлы и неметаллы»

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), тест.

Вопросы для контроля по теме:

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы - простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Темы докладов, сообщений:

1. Понятие о металлургии.
2. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.
3. Сплавы черные и цветные.

Тест

1. Что из нижеперечисленного соответствует схеме алюмотермического процесса:
 - а) $\text{MnO}_2 + \text{Al} \rightarrow +$
 - б) $\text{Al} + \text{C} \rightarrow$
 - в) $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow$
2. Кислотные свойства наиболее выражены у высшего гидроксида:
 - а) фосфора
 - б) азота +
 - в) мышьяка
3. В каком ряду металлов происходит уменьшение активности:
 - а) Fe, Zn, Cd, Pb
 - б) Fe, Zn, Pb, Cd
 - в) Zn, Fe, Cd, Pb +
4. Только восстановительные свойства азот проявляет в этом соединении:
 - а) $\text{NH}_3 +$
 - б) HNO_3
 - в) N_2
5. Какую роль играет алюминий в алюмотермических процессах:
 - а) окислителя
 - б) катализатора
 - в) восстановителя +
6. Сколько химических элементов относятся к неметаллам:
 - а) 11
 - б) 22 +
 - в) 34
7. Какой металл встречается в самородном состоянии:
 - а) К

- б) Ca
в) Ag +
8. Неметаллы:
- а) химические элементы, которые могут проявлять свойства как окислителя (принимают электроны), так и восстановителя (отдают электроны) +
б) химические элементы, которые проявляют свойства только восстановителя (отдают электроны)
в) химические элементы, которые проявляют свойства только окислителя (принимают электроны)
9. Какой металл нельзя получить электролизом раствора:
- а) Cu
б) Pb
в) Ca +
10. При взаимодействии высшего оксида хлора с водой образуется эта кислота:
- а) HClO
б) HClO₄ +
в) HClO₃
11. Этот металл при высокой температуре вытесняет из воды водород:
- а) Fe +
б) Cu
в) Ag
12. Водород проявляет окислительные свойства при взаимодействии:
- а) с хлором
б) с натрием +
в) с азотом
13. Какой тип химической связи характерен для металлов:
- а) металлическая +
б) ковалентная полярная
в) ионная
14. Характерными степенями окисления хлора в его соединениях являются:
- а) — 2, +4, +6, +8
б) -1, +2, +5
в) -1, +1, +3, +5, +7 +
15. Что такое металлическая связь:
- а) связь между положительными ионами металлов, атомами металлов и свободными электронами в кристаллической решетке +
б) связь между атомами и ионами металлов
в) связь между молекулами металлов

Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1 Тема «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), тест .

Вопросы для контроля по теме:

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного

скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Темы докладов, сообщений:

1. История возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
3. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

Тест

1. Совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра

1. Атом
2. Химический элемент+
3. Простое вещество
4. Сложное вещество

2.Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов

1. Молекула
2. Ион
3. Атом+
4. Химический элемент

3.Электронейтральные частицы вещества, определяющие его химические свойства

1. Молекулы+
2. Ионы
3. Атомы
4. Химические элементы

4.Вещества, имеющие одинаковый качественный состав

1. SO_2 , CO_2
2. Na_2O , N_2O +
3. CH_4 , C_6H_6 +
4. CrO_3 , SO_3

5.Сложное вещество

1. Серое олово
2. Красный фосфор
3. Графит
4. Поваренная соль+

6.Вещества, имеющие разный количественный состав

1. Na_2O , K_2O
2. H_2S , H_2SO_3
3. NHO_2 , PH_3
4. HNO_2 , HNO_3 +

7.Простое вещество

1. Вода
2. Сода
3. Водород+
4. Углекислый газ

8.Массовая доля 50г сахара, который растворили в 200г воды

1. 25
2. 4
3. 8

4. 20+

9. Масса растворенного вещества, содержащегося в 200г раствора с массовой долей 10%

1. 10

2. 20+

3. 30

4. 40

10. Формула вещества, у которого наименьшая массовая доля кислорода в оксиде

1. NO

2. CO+

3. CaO

4. FeO

Задания с выбором нескольких правильных ответов.

11. Аллотропные модификации углерода

1. Графит+

2. Озон+

3. Карбин

4. Алмаз+

12. Аллотропные модификации фосфора

Озон

1. Красный фосфор+

2. Белый фосфор+

3. Графит

13. Простые вещества

1. NO

2. Fe+

3. N₂+

4. S₈+

14. Сложные вещества

1. NO+

2. H₂O+

3. S₈

4. NaCl+

Тема 2.2 «Углеводороды и их природные источники».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть.

Темы докладов, сообщений:

1. Состав и переработка нефти.
2. Перегонка нефти.
3. Нефтепродукты.

Задачи:

1. Что такое «изомеры»? Написать структурные формулы всех изомеров состава C_5H_{12} и назвать их в соответствии с рекомендациями ИЮПАК.
2. Определить химическую формулу углеводорода, имеющего относительную плотность по водороду, равную 8, если при сгорании 1,6 г углеводорода выделилось 0,1 моль диоксида углерода и 0,2 моль воды.
3. Найти формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 21, а при сжигании вещества получено 0,88 г углекислого газа и 0,36 г воды.
4. Определить формулу алкина и дать название, если его плотность по гелию равна 6,5.

2.3 Тема «Кислородсодержащие органические соединения».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи.

Вопросы для контроля по теме:

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.

Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую

кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза полисахарид.

Темы докладов, сообщений:

1. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.
2. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.
3. Применение глицерина.

Задачи:

1. В смесь этанола и пропанола массой 16,6 г поместили избыток натрия, при этом выделился водород (н.у.) объемом 3,36 л. Каков состав исходной смеси спиртов?
2. Масса масляной кислоты, которая образуется из 90 г глюкозы при ее маслянокислом брожении, если выход продуктов реакции равен 75% от теоретически возможного равен?
3. 15 г предельного одноатомного спирта подвергли дегидратации при 180 °С в присутствии концентрированной серной кислоты. Полученный продукт обесцвечивает раствор, содержащий 40 г брома. Молекулярная масса исходного спирта равна?
4. Формула одноосновной предельной органической кислоты, для нейтрализации 12 г которой потребовалась 28 мл 30%-го раствора гидроксида калия (пл. 1,334 г/мл): составить формулу
5. Плотность некоторого органического вещества по водороду равна 16. Какова молекулярная формула этого вещества, если при сгорании 64 г этого соединения, образуются 44,8 л углекислого газа (н.у.) и 72 г воды.

Тема 2.4 «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

Форма контроля знаний по теме: опрос, доклады (сообщения), задачи, тест.

Вопросы для контроля по теме:

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).

Темы докладов, сообщений:

1. Применение анилина на основе свойств.
2. Применение аминокислот на основе свойств.
3. Белки и полисахариды как биополимеры.

Задачи:

1. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:
 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.
2. Определить химическую формулу первичного амина, относительная плотность паров которого по воздуху составляет около 2,035, а при сгорании 11,8 г этого амина было получено 0,6 моль оксида углерода (IV) и 0,9 моль воды. Дать название амину.
3. Из аммиака и углерода (IV) синтезировали 300 кг мочевины, что составляет 50% от теоретически возможного выхода. Сколько по объему аммиака вступило в реакцию?

4. При сгорании углеводорода получили 1,76 г углекислого газа и 0,72 г воды. Относительная плотность вещества по азоту равна 1. Определить химическую формулу углеводорода.

Тест

Вариант 1

1 Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:

1) 6; 2) 12; 3) 8

2 Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента:

1) C; 2) O; 3) Si

3 Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:

1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.

4 Химическая связь в молекуле воды:

1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

5 Формулы кислотных оксидов:

1) CO_2 и CaO ;

2) CO_2 и SO_3 ;

3) K_2O и Al_2O_3

6 Формула сероводородной кислоты: 1) H_2S ; 2) H_2SO_4 ; 3) H_2SO_3

7 К реакциям обмена относится:

1) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$;

2) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$;

3) $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$

8 Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:

1) кислотами;

2) солями;

3) основаниями.

9 Какая степень окисления хрома в $K_2Cr_2O_7$?

1) +6;

2) +3;

3) -3;

4) -6

10 Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:

1) лакмуса;

2) фенолфталеина;

3) щелочи

11 Вещества с общей формулой C_nH_{2n} относятся к классу

1) алканов

2) алкенов

3) алкинов

4) аренов

12 Вещество, формула которого C_2H_6 относится к классу

1) алканов

2) алкенов

3) алкинов

4) Аренов

13 Вещество, формула которого $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ является

1) алканом

2) алкеном

3) алкином

4) ареном

14 Вещество, формула которого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ называется CH_3

- 1) 2-метилбутен-3
- 2) 2-метилбутин-3 3) 3-метилбутен-1
- 4) 3-метилбутин-1

15 Характерной химической реакцией для веществ, имеющих общую формулу $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, является реакция

- 1) замещения
- 2) гидрирование
- 3) присоединение
- 4) дегидрирование

Вариант 2

1 Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно:

- 1) 6; 2) 12; 3) 8

2 Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$:

- 1) $\text{N}_2 \text{O}_5$;
- 2) $\text{P}_2 \text{O}_5$;
- 3) B_2O_3 .

3 Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:

- 1) фосфор;
- 2) сера;
- 3) кремний.

4 Формула вещества с ковалентной полярной связью:

- 1) H_2O ;
- 2) O_2 ;
- 3) CaCl_2

5 Формула основания и кислоты соответственно:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Be}(\text{OH})_2$;
- 2) NaOH и KHSO_4 ;
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HNO_3

6 Формула сульфита натрия:

- 1) Na_2SO_4 ;
- 2) Na_2SO_3 ;
- 3) Na_2S

7 К реакциям замещения относится:

- 1) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2$;
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$;
- 3) $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

8 Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются:

- 1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.

9 В ПСХЭМ в группе сверху вниз увеличивается:

- 1) металлические свойства;
- 2) сила высших кислот;
- 3) электроотрицательность атома;
- 4) неметаллические

10. Назовите элемент, электронная формула которого: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

- 1) фосфор; 2) сера;
- 3) хлор;
- 4) кислород.

11 Для алканов характерна общая формула

- 1) C_nH_{2n}
 2) C_nH_{2n+2}
 3) C_nH_{2n-2}
 4) C_nH_{2n-6}
- 12 К классу алкенов относится вещество с молекулярной формулой
 1) C_6H_{10}
 2) C_6H_6
 3) C_6H_{12}
 4) C_6H_{14}
- 13 Вещество, формула которого $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ является
 1)
 алканом
 2) алкеном
 3) алкином
 4) ареном
- 14 Гомологом этана является
 1) C_2H_4
 2) C_2H_6
 3) C_3H_8
 4) C_3H_6
- 15 Укажите название соединения $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
 1) 3,3-диметилбутин-1; 2) октин-1; 3) 3,3-диметилпентин-1; 4) гексен-1

КЛЮЧИ с ответами

В 1	1	3	1			2	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	3
В 2	3	2	2			1	3	2	1	3	1	3	2	3	3	3	4

Критерии оценки результата тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	80-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	Меньше 50 %

Текущий контроль Перечень вопросов ДФК

Основные понятия химии.

Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент.

Простые и сложные вещества.

Качественный и количественный состав веществ.

Химические знаки и формулы.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ.

Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры.

Закон Авогадро и следствия из него.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.

Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона.

Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Ионная химическая связь.

Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления.

Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.

Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения.

Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки.

Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.

Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь.

Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ.

Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе.

Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Вода. Растворы. Растворение.

Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.

Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.

Электролитическая диссоциация.

Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.

Гидратированные и негидратированные ионы.

Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты

Перечень вопросов ДФК

1. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам.
2. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.
3. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований.
4. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.
5. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.
6. Классификация химических реакций.
7. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.
8. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.
9. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление.
10. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
11. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций.
12. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.
13. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции.
14. Химическое равновесие и способы его смещения.
15. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов.
16. Физические свойства металлов.
17. Классификация металлов по различным признакам.
18. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов.
19. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.
20. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность.
21. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.
22. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
23. Основные положения теории химического строения.
24. Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.
25. Гидроксильная группа как функциональная.
26. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид.
27. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание.
28. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения.

Практическая часть

1. Вычислить массу осадка, если для реакции взяли 80 г сульфата меди и столько же по массе гидроксида натрия.
2. Сколько моль меди можно получить при взаимодействии с избытком оксида углерода (II) 200 г оксида меди (II), содержащего 20% примесей?
3. Найти формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 21, а при сжигании вещества получено 0,88 г углекислого газа и 0,36 г воды.
4. Из аммиака и углерода (IV) синтезировали 300 кг мочевины, что составляет 50% от теоретически возможного выхода. Сколько по объёму аммиака вступило в реакцию?
5. При сгорании углеводорода получили 1,76 г углекислого газа и 0,72 г воды. Относительная плотность вещества по азоту равна 1. Определить химическую формулу углеводорода.
6. Сколько килограммов негашёной извести можно получить из 1 тонны известняка, если массовая доля примесей составляет 20%?
7. Определить формулу алкина и дать название, если его плотность по гелию равна 6,5.
8. При сгорании углеводорода массой 2,8 г было получено 8,8 г оксида углерода (IV) и 3,6 г воды. Плотность вещества по кислороду равна 0,875. Определить химическую формулу и дать название углеводорода.
9. Для сжигания 16 г смеси магния с железом израсходовали 11,2 л газообразного хлора. Определить массы и массовые доли магния и железа в исходной смеси.
10. Определить металл (степень окисления +2) при взаимодействии 10,4 г которого с избытком соляной кислоты получили 4,48 л водорода.
11. Определить процентный состав латуни, если при обработке в соляной кислоте 40,625 г латунных опилок получили 5,6 л водорода (латунь является сплавом меди и цинка).
12. Определить сумму коэффициентов в следующем химическом превращении:

$$\text{HNO}_3 + \text{Hg} \rightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}$$
13. Определить металл (степень окисления +3) при взаимодействии 9 г которого с хлором, было израсходовано 11,2 л газа.
14. Определить процентный состав бронзы, если при обработке 23,8 г бронзовых опилок, соляной кислотой получили 0,448 л водорода (бронза является сплавом меди и олова).
15. Сумма коэффициентов в следующем химическом превращении:

$$\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$$
16. Для серебрения медной пластинки, массой 20 г взяли хлорид серебра массой 2,87 г. какова масса пластинки после окончания реакции.
17. Дописать уравнения химических реакций:

$$\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$$

$$\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \dots$$

$$\text{Al} + \text{HOH} \rightarrow \dots$$

$$\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \dots$$

$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow \dots$$
18. Что понимается под «восстановлением»? Приведите 2-3 примера и запишите уравнения реакций.
19. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой получили 9,2 грамма газа. Сколько граммов меди при этом растворилось?
20. Дописать уравнения химических реакций:

$$\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \dots$$

$$\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$$

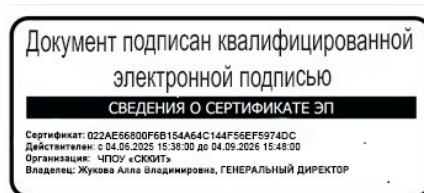
$$\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$$

$$\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \dots$$

$$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат.}} \dots$$

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрены и утверждены
на Педагогическом совете
от 19.03.2026 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ
«СККИТ»
А.В. Жукова
«19» марта 2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

31.02.04 МЕДИЦИНСКАЯ ОПТИКА

Медицинский оптик-оптометрист

Пятигорск-2026

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по подготовке к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям (семинарам)

При подготовке к практическому занятию студент должен ознакомиться с планом, выполнить все инструкции, предложенные преподавателем.

Результатом работы является свободное владение теоретическим материалом, полные ответы на поставленные вопросы, коллективное обсуждение проблемных тем.

Работа с литературными источниками

В процессе обучения студенту необходимо самостоятельно изучать учебно-методическую литературу. Самостоятельно работать с учебниками, учебными пособиями, Интернет-ресурсами. Это позволяет активизировать процесс овладения информацией, способствует глубокому усвоению изучаемого материала.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они, при перечитывании записей, лучше запоминались.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

При работе с литературой рекомендуется вести записи.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по работе с Интернет-ресурсами

Среди Интернет-ресурсов, наиболее часто используемых студентами в самостоятельной работе, следует отметить электронные библиотеки, образовательные порталы, тематические сайты, библиографические базы данных, сайты периодических изданий. Для эффективного поиска в WWW студент должен уметь и знать:

- чётко определять свои информационные потребности, необходимую ретроспективу информации, круг поисковых серверов, более качественно индексирующих нужную информацию,
- правильно формулировать критерии поиска;
- определять и разделять размещённую в сети Интернет информацию на три основные группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты);
- давать оценку качества представленной информации, отделить действительно важные сведения от информационного шума;
- давать оценки достоверности информации на основе различных признаков, по внешнему виду сайта, характеру подачи информации, её организации;
- студентам необходимо уметь её анализировать, определять её внутреннюю непротиворечивость.

Запрещена передача другим пользователям информации, представляющей коммерческую или государственную тайну, распространять информацию, порочащую честь и достоинство граждан. Правовые отношения регулируются Законом «Об информации, информатизации и защите информации», Законом «О государственной тайне», Законом «Об авторском праве и смежных правах», статьями Конституции об охране личной тайны, статьями Гражданского кодекса и статьями Уголовного кодекса о преступлениях в сфере компьютерной информации.

При работе с Интернет-ресурсами обращайтесь внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций,

студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ очень низкое, поэтому, сначала подумайте, оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с Интернет-ресурсами можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это ещё и огромная библиотека, где вы можете найти практически любой художественный текст. В интернете огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется.

Промежуточная аттестация

Каждый семестр заканчивается сдачей зачетов (экзаменов). Подготовка к сдаче зачетов (экзаменов) является также самостоятельной работой студентов. Студенту необходимо к зачету (экзамену) повторить весь пройденный материал по дисциплине в рамках лекций и рекомендуемой литературы.