


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ №1»

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО учителей химии, биологии и географии <u>Т.В. Дуванова</u> /Дуванова Т.В./ ФИО Протокол от «30» 08 2022 года № 7</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР ГАОУ СО «ФТЛ №1» <u>А.В. Андреева</u> /Андреева А.В./ ФИО «31» августа 2022_года</p>	<p>Утверждено Директор ГАОУ СО «ФТЛ №1» <u>Л.В. Правдина</u> /Правдина Л.В./ ФИО Приказ от «31» августа 2022 года № 185/Л</p> 
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по спецкурсу «Неорганические вещества и их свойства.
Подготовка к ОГЭ по химии»
для 9 классов основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Дуванова Т.В.
учитель химии

г. Саратов 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Спецкурс «Неорганические вещества и их свойства. Подготовка к ОГЭ по химии» проводится для учащихся 9-х классов, желающих подготовиться к Основному государственному экзамену 2023 года, углубленно изучать естественные науки. Он предусматривает более подробное рассмотрение некоторых вопросов строения неорганических веществ, их классификации и химических особенностей.

В программу спецкурса включены лекции, семинары, занятия по решению задач, уроки-конференции и практические лабораторные работы. Много времени отводится отработке практических навыков учащихся по подготовке к экзамену по химии в 9 классе. Для контроля знаний используются традиционные формы (самостоятельные и контрольные работы, устные ответы) и тестирование.

Главной задачей спецкурса является поддержание и развитие интереса учащихся к химии, поэтому многие занятия проводятся в нетрадиционных и игровых формах (мини-академбои, викторины, эстафеты и т.д.).

МЕСТО СПЕЦКУРСА «НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА. ПОДГОТОВКА К ОГЭ ПО ХИМИИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа рассчитана на 60 часов в год, по 2 часа в неделю, в том числе: первое полугодие – 30 часов (15 занятий), второе полугодие – 30 часов (15 занятий).

СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона.

Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), они. Их состав, классификация и общие химические свойства и гнетте теории электролитической диссоциации.

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот,

оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: «число и состав реагирующих и образующихся веществ», «тепловой эффект», «направление», «изменение степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества», «фаза», «использование катализатора».

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Металлы в природе. Общие способы их получения.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия.

Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл».

Водород. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятя вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и

противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для спецкурса «Неорганические вещества и их свойства. Подготовка к ОГЭ по химии», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены по годам и отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и

большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

б) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать (описывать)* общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

9) *раскрывать сущность* окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

12) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

13) *проводить* реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлоридбромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

14) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия	Форма работы
	Первое полугодие		
1 -3	Состав неорганических веществ	Химические формулы веществ: молекулярные, простейшие, истинные, структурные. Вывод формул неорганических веществ по данным количественного анализа. Расчеты по химическим формулам.	Семинар Решение расчетных задач
4, 5	Количественные отношения в химии	Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем. Относительная плотность газов. Газовые законы. Расчеты состава газовых смесей.	Решение расчетных задач
6.	Атом – сложная частица	Строение атома	Семинар
7.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам.	Лекция
8, 9	Строение вещества	Виды химической связи. Типы кристаллических решеток.	Семинар
10, 11	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	Семинар
12	Электролиз.	Электролиз.	Лекция.
13.	Вода	Аномальные физические свойства воды. Химические свойства воды. Вода – универсальный полярный растворитель. Электролитическая диссоциация.	Семинар
14, 15	Реакции ионного обмена	Признаки РИО. Сложные случаи РИО. Уравнения РИО в молекулярной и ионной формах.	Лабораторная работа
16, 17	Реакции обмена с участием солей.	Взаимодействие средних солей с кислотами. Взаимодействие средних солей с основаниями. Взаимодействие средних солей между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей.	Лекция. Семинар.
18, 19	Значение кислотно-основных реакций для организма человека	Водородный показатель рН. Буферные системы.	
20, 21	Молярная концентрация растворов	Понятие о молярной концентрации. Расчеты молярной концентрации растворов.	Решение расчетных задач
22, 23	Металлы	Особенности металлической связи. Физические свойства металлов	Лекция

24.	Щелочные металлы и их соединения	Сравнение свойств щелочных металлов. Пероксиды и оксиды щелочных металлов. Щелочи.	Семинар
25.	Металлы главной подгруппы II группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева и их соединения	Сравнение свойств магния, кальция и бария. Оксиды и гидроксиды металлов II группы	Семинар
26.	Жесткость воды и способы ее устранения	Жесткость воды. Виды жесткости воды. Химические основы устранения жесткости.	Лабораторная работа
27, 28	Алюминий	Особенности физических и химических свойств алюминия. Амфотерность соединений алюминия.	Семинар
29, 30	Расчеты по химическим уравнениям с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	Массовая доля вещества в растворе. Расчеты по химическим уравнениям.	Урок-забег
Второе полугодие			
31.	Железо – металл побочной подгруппы, представитель d-элементов.	Строение атома и химические особенности железа. Соединения железа (II) и (III).	Лекция
32.	Химические свойства соединений железа	Получение гидроксидов железа (II) и (III), изучение их свойств. Качественные реакции на Fe^{3+} и Fe^{2+} .	Лабораторная работа
33.	Промышленные способы получения металлов	Виды металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия	Лекция
34	Тестирование в формате ОГЭ	Тестирование в формате ОГЭ по теме «Металлы»	Тестирование
35.	Водород	Водород – «космический скиталец». Водород – экологически чистое топливо будущего.	Конференция
36.	Получение водорода и занимательные опыты с ним	Получение водорода и опыты с ним: мыльные пузыри, взрыв «гремучей смеси».	Лабораторная работа
37, 38.	Галогены	Галогены – удивительное семейство элементов (урок-конференция).	Конференция
39.	Кислород	Кислород – самый распространенный элемент на земле. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода. Полезные и губительные свойства озона. Проблема озонового слоя.	Конференция
40.	Сера	Аллотропные модификации серы. Валентные возможности серы. Сероводород. Оксиды серы (II), (IV), (VI). Кислотные дожди – что это такое?	Лекция
41.	Общие и особенные свойства серной кислоты	РИО, характерные для серной кислоты. Качественная реакция. ОВР с участием серной кислоты («черное эскимо», «костер», «тайнопись»)	Лабораторная работа

42, 43	Решение расчетных задач	Расчеты по химическим уравнениям, если одной из веществ взято в избытке	Урок-забег
44, 45	Азот. Соединения азота.	Электронное строение атома азота и его валентные возможности. Особенности строения молекул азота, аммиака, азотной кислоты.	Лекция
46.	Азотная кислота и ее соли.	Качественная реакция на нитрат-ион. Окислительные свойства азотной кислоты	Лабораторная работа
47, 48.	Фосфор. Соединения фосфора.	Аллотропные модификации фосфора. Удивительные свойства фосфора и его соединений.	Лекция
49, 50	Углерод и его соединения	Углерод – основа живой природы. Круговорот углерода в природе.	Семинар
51.	Получение солей различного состава. Кремний	Средние, кислые и основные соли. Условия их образования в растворе. Свойства кремния и его соединений. Современные материалы на их основе (стекло, керамика, цемент).	Лекция. Решение расчетных задач
52.	В мире минералов и драгоценных камней	Природные минералы и горные породы. Поделочные, полудрагоценные и драгоценные камни.	Конференция
53.	Массовая и объемная доля выхода продукта реакции в % от теоретически возможного	Теоретический и практический выход продукта реакции. Факторы, влияющие на снижение выхода продукта реакции.	Решение расчетных задач
54, 55	Углекислый газ, угольная кислота и ее соли	Получение углекислого газа и угольной кислоты. Качественная реакция на карбонаты. Переход карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот.	Лабораторная работа
56.	Диоксид кремния, кремниевая кислота и ее соли	Золи и гели. Получение золя кремниевой кислоты. Изучение его свойств.	Лабораторная работа
57	Тестирование в формате ОГЭ	Тестирование в формате ОГЭ по теме «Неметаллы»	Тестирование
58	Вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	Расчеты по химическим уравнениям.	Решение расчетных задач
59, 60	Вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. Задачи на определение количественного состава смеси.	Расчеты по химическим уравнениям.	Решение расчетных задач

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы.
2. Глинка Н.Л. Общая химия.
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения.
4. Путилин Ф.Н. Химия для абитуриентов и школьников: Справочное руководство.
5. Леенсон И.А. Занимательная химия. 8-11 кл.
6. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии.
7. Штремплер Г.И. Тесты, вопросы и ответы по химии.
8. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы.
9. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии.
10. Свитанько И.В. Нестандартные задачи по химии.