Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26»

СОГЛАСОВАНО:
Экспертным советом регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26»,
протокол № _____
от «____» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Ставропольского края «Сириус 26»
_____ О.А. Томилина,
приказ № _____
от «____» _____ 2024 г.
М.П.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Химия»

Направление:	наука
Возраст обучающихся:	14-16 лет
Объем программы:	544 часа
Срок освоения:	4 года
Форма обучения:	очная

Авторы программы: Демидова Наталья Викторовна, к.х.н., педагог ДО Центра «Поиск»

Ставрополь, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ 0

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 1

УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....12

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....13

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В МИР ВЕЩЕСТВ».....14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ».....19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ».....24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» 29

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 34

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....36

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА 37

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 39

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из важнейших задач современности является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенные знания и опыт в реальной жизни.

Значение химии в решении этой задачи определяется её ролью в жизни современного общества, её влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Химия как наука о живой природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, открывает неограниченные возможности для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Гуманитарное значение химии состоит в том, что она вооружает обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Химия – не только научно-теоретическая дисциплина. Это одна из самых применяемых на практике наук. Ее открытиями пользуются промышленность, сфера услуг и просто любая семья.

Основы химии — это построенная и обобщенная на базе ведущих идей, научных достижений и теорий науки система общих знаний об элементах, веществах, процессах их превращений и методов их познания.

В Центре «Сириус26» химию начинают изучать в 7 классе. Это пропедевтический курс, который призван:

1) обеспечить формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира;

2) погрузить обучающихся в мир химии, познакомить с основными химическими понятиями;

3) сформировать начальные представления о научной картине мира, методах познания природы, первичные навыки решения химических задач;

4) показать роль химии в жизни человека, тем самым создать прочный фундамент для дальнейшего обучения по данному предмету;

5) способствовать развитию личности обучающихся, их интеллектуальному и нравственному совершенствованию, формированию у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

6) выработать понимание общественной потребности в развитии химии, а также формировать отношение к химии как возможной области будущей практической деятельности.

С 8 класса химия изучается на углубленном уровне.

Вид программы – модульная.

Программа представляет собой совокупность 5-ти самостоятельных логически завершенных курсов, которые реализуются в очной форме.

№	Название курса	Форма обучения	Класс обучающегося
1.	Неорганическая химия	очная	8
2.	Подготовка к ОГЭ по химии	очная	9
3.	Органическая химия	очная	10
4.	Подготовка к ЕГЭ	очная	11

1. Основные характеристики программы

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная химия» имеет естественнонаучную направленность.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 14 до 16 лет.

Программа «Олимпиадная химия» предназначена для школьников 8-11 классов с повышенным уровнем мотивации к обучению, желающих развить навыки XXI века, получить углубленные теоретические и практические знания по химии.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышенный интерес к естественным наукам. Многие аспекты современной жизни – научно-технический прогресс, автоматизация производства, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области химии.

Химия достигла больших успехов в области теоретических и прикладных исследований строения веществ, кинетики химических реакций, в синтезе новых веществ и материалов, в управлении этими процессами. Осуществляется дальнейшее изучение тонкого строения веществ на основе квантовых представлений. Активно развивается направление, связанное с изучением макроструктуры веществ. Расширяется изучение неорганических полимеров, развивается химия твердого тела. Ученые интенсивно исследуют биохимические и геохимические явления. Больших успехов достигла химия клетки, химия жизни. Расширились возможности познания химии космоса и моря. Велики успехи современной химии в области – изучения динамики и разносторонности химических процессов. Дальнейшее развитие этих знаний связано с выявлением механизмов более сложных реакций, с созданием новых катализаторов, нахождением новых методов стимулирования

химических процессов, с более полным использованием термодинамических и кинетических закономерностей в управлении реакциями. Одним из важнейших направлений в развитии химии по-прежнему остается определение новых перспективных синтезов веществ и материалов, с заранее рассчитанными свойствами. Это связано с совершенствованием химической технологии, с модернизацией производства, с поиском путей комплексной переработки сырья, способов защиты окружающей среды от вредных химических воздействий.

Учебный предмет «Химия», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет формировать у учащихся не только целостную картину мира, но и пробуждать у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создавать условия для формирования системы ценностей, определяющей готовность выбирать определенную направленность действий, действовать и оценивать свои действия и действия других людей по определенным ценностным критериям.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Отличительные особенности программы

Теоретические знания в химии ведущие. В связи с усилением внимания к учению, к самостоятельному познанию учащихся большое место в учебном предмете занимают знания о методах и способах учебного познания. При их отборе учитывается, что химия пользуется экспериментальными, теоретическими и другими методами познания. В их совокупности химический эксперимент занимает ведущее место как основной метод и вид познания химии, с которыми тесно связана химическая технология.

В плане усиления методологической направленности содержания учебного материала и в определении последовательности его изучения учитываются закономерности химического познания:

1) В химии исследуется сначала связь свойств веществ с их составом, а уж потом изучается их зависимость от строения.

2) Познание в химии идет от предметного рассмотрения веществ и явлений в их статике к изучению динамики процессов, от представлений о дискретности веществ и процессов к представлению о единстве дискретности и непрерывности.

3) В познании вначале используют односторонние и наглядные модели веществ и процессов, затем абстрактные и разносторонние, постепенно усложняется процесс моделирования веществ, явлений и процессов.

Для процесса химического познания характерно:

- изучение индивидуальности химических объектов, которая проявляется через качественные особенности их свойств и превращений;

- отражение неограниченной изменчивости веществ, что стало одним из методологических принципов изучения химии;
- познание внутренней активности и реакционной способности веществ, объяснение их на основе структурной, энергетической и кинетической теорий;
- раскрытие взаимосвязи свойств веществ, их состава и строения;
- качественное и количественное описание химических объектов в их единстве как отражение этой взаимосвязи;
- изучение качественных скачков, происходящих под влиянием количественных изменений;
- рассмотрение дискретности и непрерывности в организации веществ, в их взаимодействиях;
- изучение функций веществ и частиц как следствий их структурной организации;
- тесное увязывание научного познания с практикой, поиск рациональных синтезов и способов управления ими.

Новизна программы

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе – смешанное (гибридное) обучение; обучение с использованием компьютерных технологий.

В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных не только на вовлечение учащихся в научно-исследовательскую деятельность и обеспечение понимания ими химических основ окружающего мира, но и на приобретение навыков, умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения химических задач разного уровня сложности.

Данная программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет (очно) с последующей самостоятельной проработкой основных вопросов химии путём выполнения контрольных работ, тестов, ответов на практические вопросы.

Уровень освоения программы – углубленный.

Программа предполагает изучение предмета на углублённом уровне, подготовку школьников к высокорейтинговым олимпиадам, успешной сдачи ОГЭ, ЕГЭ и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих повышенный интерес к естествознанию.

1.5. Объем и срок освоения программы

Объем программы – 624 часа.

Программа представляет собой совокупность четырёх логически завершенных курсов, которые решают задачи формирования научного мировоззрения обучающихся.

Срок реализации программы – 4 года:
1 год обучения: 136 часов в год;
2 год обучения: 136 часов в год;
3 год обучения: 136 часов в год;
4 год обучения: 136 часов в год.

1.6. Цели и задачи программы

Цель программы – подготовка одаренных школьников Ставропольского края к высокорейтинговым олимпиадам по химии, успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ по химии, развитие их интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, повышение общекультурного и образовательного уровней.

Задачи программы

Обучающие:

- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности химических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;
- овладение методами исследования химических систем и формирование умений решать химические задачи повышенного уровня сложности на основе глубоких знаний и закономерностей;
- расширение и углубление представлений о возможностях химического мировоззрения при описании химических явлений и процессов окружающего мира;
- формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет.

1) Развивающие:

- формирование представлений о научной картине мира как части общечеловеческой культуры, о значимости химии в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о химии как форме описания и методе познания окружающего мира;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.

2) Воспитательные:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений химии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

1. Предметные результаты:

- знание неорганической, органической химии на углубленном уровне;
- владение основами общей и физической химии;
- владение технологиями и методиками решения олимпиадных заданий различного уровня;
- знание химии элементов на углубленном уровне.

2. Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения

известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

3. Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общественной культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,

учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная химия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная.

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу. Образовательная программа ориентирована на углублённую подготовку в области химии высокомотивированных талантливых обучающихся.

Программой предусмотрена система взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации.

Большая часть времени отводится на решение задач повышенного и высокого уровня сложности.

Программой предусмотрено проведение практических и лабораторных работ по изучаемым темам и знакомство с основами проектной деятельности.

Образовательная программа включает в себя лекции, практикумы по решению химических задач, лабораторные работы и обработку полученных данных, выполнение контрольных и тестовых заданий.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Участие школьников в программе осуществляется на бюджетной основе.

2.4. Условия набора и формирования групп

Для участия в программе приглашаются обучающиеся 8-11-х классов общеобразовательных организаций города Ставрополя и Шпаковского района.

Количество обучающихся – 12 человек в одной группе.

Условия формирования групп: одновозрастные – группы формируются из учащихся одного класса.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий: аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя). Также предусмотрена самостоятельная работа обучающихся (за рамками учебного плана) при подготовке к олимпиадам и конкурсам.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные, защита проектов.

Формы организации деятельности обучающихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);

групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (репетиция, постановочная работа, концерт, создание коллективного панно и т.п.);

индивидуальная: организуется для работы с особо одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

Режим занятий. Программа реализуется в г. Ставрополе в очной форме один раз в неделю по 4 урока. Продолжительность 1 урока 40 минут.

2.6. Основные методы реализации содержания программы

Работа в рамках программы предполагает интеграцию следующих методов.

Метод двумерной дидактики

В качестве основного метода обучения используется метод двумерной дидактики. Необходимость использования этого метода возникает в том случае, когда знаний, умений и навыков обучающихся, полученных на уроках в школе, не достаточно для освоения дополнительной программы. Суть метода двумерной дидактики заключается в том, чтобы в зависимости от уровня подготовки детей, организовать результативный учебный процесс.

Системное использование метода двумерной дидактики способствует усвоению сложного материала с опережением на несколько лет. Это происходит в результате спирального дублирования данных и информации, расширения поля понятий и знаний, применения в разных ситуациях и рассмотрения с разных точек зрения.

Проблемный метод

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения интеллектуальных задач, заданий и упражнений с неоднозначными вариантами разрешения учебных или реальных противоречий в условиях недостатка или избытка информации. Основная образовательная цель проблемного метода заключается в овладении обучающимися аналитическими операциями такими, как, например, сравнение, сообщение, выводы, за счет активной мыслительной деятельности в процессе решения разнообразных продуктивно-познавательных задач. Все задания базируются на имеющихся знаниях и умениях, однако предусматривают самостоятельный поиск новых знаний, сведений и фактов, которые потребуются для решения проблемной задачи. В результате осознание недостаточности собственных знаний мотивирует ребенка на поиск новых знаний, а это одно из важнейших условий творческого госта и развития.

Следует обратить внимание на самое важное достоинство проблемного метода обучения — это овладение технологией принятия решений в условиях ситуации неопределенности и/или неоднозначности, влекущих за собой разработку различных вариантов решения проблемы, предусматривающих дефицит информации и данных, финансовые ограничения, недостатки ресурсов: сырья, материалов и инструментов.

Исследовательский метод

Когда речь идет об исследовании, чаше всего, возникает образ ученого, который проводит разные эксперименты, чтобы потом заявить о новом открытии или изобретении. Школьники не владеют в полной мере теми знаниями, умениями и компетенциями, которые позволяют сделать выдающееся открытие. В рамках программы исследование будет связано не с открытием или изобретением чего-то принципиально нового, а с переоткрытием, то есть с открытием нового для себя. Это позволит школьнику овладеть методами проведения исследования, постановки экспериментов, планирования своей деятельности.

Практический метод

В основу практического метода положено поэтапное формирование знаний, умений, навыков и компетенций за счет реализации проектов прикладной направленности, творческих и практических заданий.

Практический метод – это не просто организация практической части занятия, а овладение когнитивной составляющей за счет самостоятельного приобретения знаний в совокупности с методом двумерной дидактики, а также применения в той или иной степени других методов и технологий обучения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	8 класс «Неорганическая химия»	68	68	136	Итоговый контроль
2.	9 класс «Подготовка к ОГЭ по химии»	68	68	136	Итоговый контроль
3.	10 класс «Органическая химия»	68	68	136	Итоговый контроль
4.	11 класс «Подготовка к ЕГЭ по химии»	68	68	136	Итоговый контроль
Итого:		272	272	544	

.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных часов	Режим занятий
8 класс «Неорганическая химия»	1 год обучения	23.09.2023	25.05.2024	136	1 раз в неделю по 4 урока
9 класс «Подготовка к ОГЭ по химии»	2 год обучения	23.09.2023	25.05.2024	136	1 раз в неделю по 4 урока
10 класс « Органическая химия»	3 год обучения	23.09.2023	25.05.2024	136	1 раз в неделю по 4 урока
11 класс «Подготовка к ЕГЭ химии»	4 год обучения	23.09.2023	25.05.2024	136	1 раз в неделю по 4 урока

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Неорганическая химия»

8 класс

Курс «Неорганическая химия» предназначен для учащихся 8 классов.

Курс знакомит обучающихся с основными понятиями, химическими теориями, доступными обобщениями мировоззренческого характера на основе выполнения занимательных опытов, решение нестандартных задач и упражнений и задач повышенной сложности.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- символы химических элементов;
- относительные атомные и молекулярные массы;
- характеристики простых веществ и элементов;
- основные понятия химии, определенные содержанием;
- законы сохранения массы и энергии;
- периодический закон, характерные особенности элементов различных групп Периодической системы Д.И. Менделеева;
- виды химической связи, типы кристаллических решеток
- свойства неметаллов и их соединений.
- о химии s-элементов: физико-химических свойствах соединений, а также о нахождении их минералов в природе (сильвин, галит, барит. известняк и т.д.);
- Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).
- Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.
- Водород. Получение, физические и химические свойства:
- Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов.
- Кислород, озон. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

- Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

- Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

- Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения;

- алгоритмы решения типовых задач;

уметь:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- ориентироваться в содержании научного текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст.

- характеризовать качественный и количественный состав молекулы веществ; основные классы неорганических веществ и их свойства;

- решать задачи на приготовление растворов и смесей с использованием более концентрированных растворов или кристаллогидратов;

- находить разницу между зарядом, валентностью и степенью окисления, умение определять их для различных частиц;

- проводить теоретический расчет масс и объемов реагентов для проведения синтезов и умение определить выход химической реакции;

- писать уравнения гидролиза и определять по нему реакцию среды;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- выполнять расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта

реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тематический план курса «Неорганическая химия»

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
Модуль 1.					
1.	Основные понятия химии. Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
2.	Составление формул неорганических веществ.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
3.	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды. Периодической системы.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
5.	Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
6.	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
7.	Химическая формула. Относительная атомная и	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

	молекулярная массы. Расчеты по химическим формулам.				
8.	Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
9.	Понятие количества вещества, постоянная Авогадро, молярный объем. Решение задач.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
10.	Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
11.	Оксиды: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
12.	Основания: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
13.	Кислоты: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
14.	Соли: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
15.	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
16.	Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
Итого 1 полугодие		**32**	**32**	**64**	
Модуль 2.					
17.	Классификация химических реакций. Закон сохранения массы.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
18.	Расчеты по химическим уравнениям. Понятие выход реакции, примеси.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
19.	Растворы. Механизм растворения. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

20.	Расчеты с использованием понятий растворимость, массовая доля.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
21.	Теория электролитической диссоциации.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
22.	Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
23.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
24.	Составление ОВР.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
25.	Металлы. Общая характеристика металлов.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
26.	Щелочные и щелочно-земельные элементы. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
27.	Алюминий. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
28.	Расчеты по уравнения химических реакций. Понятие избыток — недостаток.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
29.	Подгруппа галогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
30.	Подгруппа халькогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
31.	Подгруппа пниктогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
32.	Подгруппа углерода. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

33.	Водород и его соединения.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
34.	Безопасность в химической лаборатории. Основы принципы химических производств.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
Итого 2 полугодие		**36**	**36**	**72**	
Итого(ч):		**68**	**68**	**136**	

Содержание курса «Неорганическая химия»

Раздел1. Первоначальные химические понятия

Естественные науки. Химия в системе естественных наук. Научный метод познания. Химия – наука о веществах и их превращениях. История химии. Алхимия. Современная химия. Вещества и их агрегатные состояния. Индивидуальные вещества и смеси. Разделение смесей. Атомы. Химические элементы. Относительные атомная и молекулярная массы. Химические формулы. Молекулы. Атомно-молекулярная теория. Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Типы химических реакций. Реагент. Исходные вещества. Продукты реакции

Раздел 2. Строение вещества.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий « протон », « нейтрон », « относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных

ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь.

Вывод химической формулы вещества по элементному составу. Расчет массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Расчет объема газообразных реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Определение формул неизвестных веществ по уравнениям химических реакций.

Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Мольная доля. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Плотность газов. Смеси газов

Раздел 3. Классы неорганических веществ.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций.

Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Раздел 4. Химические реакции.

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Раздел 5. Основы неорганической химии. Химия элементов.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.

Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и

применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV) оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет;
демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
2	Тема 2. Строение вещества.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
3	Тема 3. Основные классы неорганических соединений.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
	Тема 4. Химические реакции.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
4	Тема 5. Основы неорганической химии: химия элементов	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Подготовка к ОГЭ по химии»

9 класс

Курс «Подготовка к ОГЭ по химии» предназначен для учащихся 9 классов.

Курс знакомит обучающихся с основными понятиями, химическими теориями, доступными обобщениями мировоззренческого характера на основе выполнения занимательных опытов, решение нестандартных задач и упражнений и задач повышенной сложности.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- символы химических элементов;
- относительные атомные и молекулярные массы;
- характеристики простых веществ и элементов;
- основные понятия химии, определенные содержанием;
- законы сохранения массы и энергии;
- периодический закон, характерные особенности элементов различных групп Периодической системы Д.И. Менделеева;
- виды химической связи, типы кристаллических решеток
- свойства неметаллов и их соединений.
- о химии s-элементов: физико-химических свойствах соединений, а также о нахождении их минералов в природе (сильвин, галит, барит. известняк и т.д.);
- Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).
- Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.
- Водород. Получение, физические и химические свойства:
- Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов.

- Кислород, озон. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

- Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

- Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

- Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения;

- алгоритмы решения типовых задач;

уметь:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- ориентироваться в содержании научного текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст.

- характеризовать качественный и количественный состав молекулы веществ; основные классы неорганических веществ и их свойства;

- решать задачи на приготовление растворов и смесей с использованием более концентрированных растворов или кристаллогидратов;

- находить разницу между зарядом, валентностью и степенью окисления, умение определять их для различных частиц;

- проводить теоретический расчет масс и объемов реагентов для проведения синтезов и умение определить выход химической реакции;

- писать уравнения гидролиза и определять по нему реакцию среды;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- выполнять расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции

веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тематический план курса «Подготовка к ОГЭ по химии»

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
Модуль 1.					
1.	Основные понятия химии. Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
35.	Составление формул неорганических веществ.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
36.	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
37.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды. Периодической системы.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
38.	Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
39.	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

40.	Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная массы. Расчеты по химическим формулам.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
41.	Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
42.	Понятие количества вещества, постоянная Авогадро, молярный объем. Решение задач.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
43.	Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
44.	Оксиды: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
45.	Основания: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
46.	Кислоты: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
47.	Соли: классификация, способы получения, химические свойства	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
48.	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
49.	Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
Итого 1 полугодие		**32**	**32**	**64**	
Модуль 2.					
50.	Классификация химических реакций. Закон сохранения массы.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
51.	Расчеты по химическим уравнениям. Понятие выход реакции, примеси.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
52.	Растворы. Механизм растворения. Растворимость. Массовая доля растворенного	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

	вещества.				
53.	Расчеты с использованием понятий растворимость, массовая доля.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
54.	Теория электролитической диссоциации.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
55.	Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
56.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
57.	Составление ОВР.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
58.	Металлы. Общая характеристика металлов.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
59.	Щелочные и щелочно-земельные элементы. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
60.	Алюминий. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
61.	Расчеты по уравнения химических реакций. Понятие избыток — недостаток.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
62.	Подгруппа галогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
63.	Подгруппа халькогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
64.	Подгруппа пниктогенов. Характеристика, физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
65.	Подгруппа углерода. Характеристика, физические и химические	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование

	свойства. Получение. Применение.				
66.	Водород и его соединения.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
67.	Безопасность в химической лаборатории. Основы принципы химических производств.	2	2	4	фронтальный опрос, тестирование
Итого 2 полугодие		**36**	**36**	**72**	
Итого(ч):		**68**	**68**	**136**	

Содержание курса «Подготовка к ОГЭ по химии»

Раздел1. Первоначальные химические понятия

Естественные науки. Химия в системе естественных наук. Научный метод познания. Химия – наука о веществах и их превращениях. История химии. Алхимия. Современная химия. Вещества и их агрегатные состояния. Индивидуальные вещества и смеси. Разделение смесей. Атомы. Химические элементы. Относительные атомная и молекулярная массы. Химические формулы. Молекулы. Атомно-молекулярная теория. Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Типы химических реакций. Реагент. Исходные вещества. Продукты реакции

Раздел 2. Строение вещества.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий « протон », « нейтрон », « относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных

ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь.

Вывод химической формулы вещества по элементному составу. Расчет массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Расчет объема газообразных реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций. Определение формул неизвестных веществ по уравнениям химических реакций.

Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Мольная доля. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Плотность газов. Смеси газов

Раздел 3. Классы неорганических веществ.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций.

Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Раздел 4. Химические реакции.

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Раздел 5. Основы неорганической химии. Химия элементов.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.

Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и

применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV) оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет;
демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Раздел 1. Важнейшие химические понятия и законы.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
2	Раздел 2. Строение вещества	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
3	Раздел 3. Основные классы неорганических соединений.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
4	Раздел 4. Химические реакции.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование
	Раздел 5 Основы неорганической химии: химия элементов	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	Фронтальный опрос, тестирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

10 класс

Курс « Органическая химия» предназначен для учащихся 10 класса.

В курсе систематизируются и обобщаются химические знания, необходимые для понимания основных классов органических соединений, их строения и свойств, основ общей химии.

Курс позволяет обучающимся повторить строение атома, степень окисления, типы химической связи.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

– основные понятия органической химии: основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Строение органических веществ, валентность, изомерия, гомолог, хиральность, оптическая изомерия, номенклатура органических веществ, классификация органических реакций.

– основные свойства органических веществ: алкнанов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов, спиртов, фенолов, эфиров, карбновых кислот, сложных эфиров, углеводов, жиров, аминов, аминокислот, пептидов, гетероциклических соединений.

- суть основополагающих опытов органической химии: получение веществ, качественные реакции.

– возможности применения органических веществ: использование полимеров и других материалов в технике, получение современных лекарственных средств, методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды;

Учащиеся должны уметь:

– правильно описывать и объяснять основные явления и процессы органической химии, давать точные определения основных понятий и законов;

– строить формулы органических веществ и записывать уравнения реакций;

– решать задачи на вывод формулы органического вещества по известным массовым долям, продуктам сгорания и тд.

– осуществлять цепочки превращений органических веществ;

– решать задачи повышенного уровня сложности по органической химии и олимпиадные задачи.

Тематический план курса «Органическая химия»

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Правила техники безопасности. Введение.	2	2	4	фронтальный опрос
2.	Лекция №1 «Теоретические положения и общие вопросы химии»	28	12	40	
3.	Лекция № 2 «Углеводороды»	6	4	10	
4.	ПРЗ-1 «Вычисления по уравнениям химических реакций»	6	12	18	фронтальный опрос
5.	Лекция «Серо- и азотсодержащие органические соединения»	10		10	
6.	ПРЗ-2 «Решение цепочек химических превращений»	2	10	12	фронтальный опрос
7.	Лекция «Синтетические высокомолекулярные соединения»	6	6	12	устный опрос
8.	ПРЗ-3 «Решение комбинированных задач»	4	12	16	
9.	Итоговый тест.		2	2	тестирование
1.	Итоговая контрольная работа.		4	4	контрольная работа
2.	Анализ теста и контрольной работы.	4	2	6	
12.	Итоговое занятие.		2	2	
	Итого:	**68**	**68**	**136**	

Содержание курса «Органическая химия»

Тема 1. Общие положения органической химии. Углеводороды.

Теория: Закономерности протекания химических реакций. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термодинамика. Основные понятия.

Термодинамические процессы. Энтальпия. Закон Гесса. Свободная и связанная энергия. Термодинамические потенциалы. Энтропия и ее изменения при различных процессах. Химическая кинетика и катализ. Скорость реакции. Энергия активации. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Цепные реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Электрохимия. Электрическая проводимость растворов. Гальванические элементы.

Практика: Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье. Зависимость константы равновесия от температуры. Факторы, влияющие на скорость. Порядок реакции.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 2. Общие положения органической химии

Теория: Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3, sp^2, sp. Образование σ- и π-связей в молекулах органических соединений. Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Электронное строение и химические связи атома углерода.

Основы теории строения веществ. Теория А.М. Бутлерова. Формулы строения. Понятие о изомерии. Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность.

Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты в органических молекулах. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Кислотность и основность органических соединений. Типы органических кислот и оснований.

Основы теории реакций органических соединений. Типы органических реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы. Органические ионы и радикалы.

Практика: Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах. Электронные конфигурации атома углерода в основном и возбужденном состояниях.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Общие положения органической химии.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
2	Углеводороды.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
3	Кислородсодержащие органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
4	Азотсодержащие органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
5	Высокомолекулярные органические соединения.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
«Подготовка к ЕГЭ по химии»
11 класс

Курс « Подготовка к ЕГЭ по химии» предназначен для учащихся 11 класса.

В курсе систематизируются и обобщаются химические знания, необходимые для понимания основных классов неорганических соединений, их строения и свойств, основ общей химии и химии элементов.

Курс позволяет обучающимся повторить строение атома, степень окисления, типы химической связи, химические свойства оксидов, гидроксидов, солей.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

– Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

- Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.
- Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.
- Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.
- Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.
- Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и

озона.
Оксиды и пероксиды.
- Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.
- Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений.Азотные удобрения.
- Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.
Учащиеся должны уметь:

– правильно описывать и объяснять основные явления и процессы в неорганической и органической химии, давать точные определения основных понятий и законов;

– выполнять расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ по химии»

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Правила техники безопасности. Введение.	2	2	2	фронтальный опрос
2.	Лекция №1 «Теоретические положения и общие вопросы химии»	20	12	32	

3.	Лекция № 2 «Неметаллы»	10	2	12	
4.	ПРЗ-1 «Вычисления по уравнениям химических реакций»	8	12	20	фронтальный опрос
5.	Лекция «Металлы главных групп»	10	2	12	
6.	ПРЗ-2 «Решение цепочек химических превращений»	4	8	12	фронтальный опрос
7.	Лекция «Металлы побочных подгрупп»	6	2	8	устный опрос
8.	ПРЗ-3 «Решение комбинированных задач»	4	12	16	
9.	Итоговый тест.		4	4	тестирование
3.	Итоговая контрольная работа.		4	4	контрольная работа
4.	Анализ теста и контрольной работы.	4	4	8	
12.	Итоговое занятие.		4	4	
	Итого:	**68**	**68**	**136**	

Содержание курса «Сложные вопросы химии»

Тема 1. Теоретические положения и общие вопросы химии

Теория: Закономерности протекания химических реакций. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термодинамика. Основные понятия. Термодинамические процессы. Энтальпия. Закон Гесса. Свободная и связанная энергия. Термодинамические потенциалы. Энтропия и ее изменения при различных процессах. Химическая кинетика и катализ. Скорость реакции. Энергия активации. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Цепные реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Электрохимия. Электрическая проводимость растворов. Гальванические элементы.

Практика: Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье. Зависимость константы равновесия от температуры. Факторы, влияющие на скорость. Порядок реакции.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 2. Неметаллы

Теория:

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV) оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пирофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Практика: Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Неметаллы», решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Основные методы и формы реализации содержания программы:

наглядные: презентация,

словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 2. Металлы главных и побочных подгрупп

Теория:

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.

Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений.

Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений.

Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

Тема 3. Химическая технология

Теория:

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «зелёной химии». Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. *Практика*: Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Основные методы и формы реализации содержания программы:
наглядные: презентация,
словесные: видеолекция,
практические: решение задач.

Средства обучения: персональный компьютер с выходом в интернет; демонстрационные материалы; обучающие и демонстрационные файлы.

Форма подведения итогов: тестирование

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
1	Общие положения общей химии.	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
2	Неметаллы	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
3	Металлы главных групп	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
4	Металлы побочных групп	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование
5	Химическая технология	Комбинированная.	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Видео уроки; 4) Тесты.	тестирование

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы по программе «Олимпиадная химия» разрабатываются для осуществления следующих видов контроля.

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать и делать выводы.

Для оценивания знаний обучающихся используется 100-балльная шкала.

Наименование уровня/оценка	Результат диагностики, %
Элементарный уровень/неудовлетворительно	0 – 49 %
Низкий уровень/удовлетворительно	50 – 69 %
Средний уровень/хорошо	70 – 84 %
Высокий уровень/отлично	85 – 100 %

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый (тематический).

1) Входной контроль

Цель входного контроля — оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося и группы в целом. Входной контроль проводится в форме теста, который проводится в начале учебного года. По результатам входного контроля анализируется стартовый уровень обучающихся, намечается план ликвидации пробелов знаний.

2) Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего обучения для отслеживания уровня освоения учебного материала по соответствующему курсу программы.

Формы текущего контроля: тематический тест, диктант, самостоятельная работа, практическая работа, устный опрос.

3) Промежуточная (тематическая) аттестация

Проводится в конце изучения соответствующего курса в форме теста и/или контрольной работы.

4) Итоговая (тематическая) аттестация

Завершает полное изучение курса.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового теста и итоговой контрольной работы по теме образовательной программы, в том числе с использованием телекоммуникационных технологий, а также по результатам выполнения практических заданий.

4) Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в выпускном 11 классе по окончанию обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Олимпиадная химия» не менее трёх лет, т.е. обучение в 9-11 классах.

Итоговая аттестация проводится в форме выпускного экзамена по формату ЕГЭ.

По результатам обучения в 9-11 классах и итоговой аттестации выдаётся диплом установленного в Центре образца.

Формы отслеживания результатов: наблюдение, тестирование, контрольная письменная работа, устный опрос, фронтальный опрос, собеседование, отчет о выполнении экспериментальных (лабораторных) и практических работ.

Формы фиксации результатов: рейтинговая таблица по результатам итогового теста, контрольной работы, отчетов по экспериментальным работам.

Документальной формой подтверждения освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является документ об обучении «Диплом» установленного региональный центром «Сириус26» образца.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная химия», нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет педагогических кадров, имеющих необходимую квалификацию для решения задач, определенных образовательной программой, способных к инновационной профессиональной деятельности.

Требования к кадровым условиям включают:

- высшее педагогическое образование по предмету;
- знание предмета, владение методикой его преподавания, педагогическими технологиями;
- опыт работы по программам углубленного изучения физики;
- опыт подготовке учащихся к олимпиадам и проектным конкурсам;
- высшая квалификационная категория, кандидат наук;
- опыт подготовки выпускников к ОГЭ и ЕГЭ;
- непрерывность профессионального развития и самообразования;
- наличие навыков работы с компьютерной техникой;
- трудолюбие, открытость новшествам и освоению новых форм и методов работы;
- коммуникабельность;
- творческая активность;
- аккуратность, целеустремленность, ответственность, доброжелательность, забота о развитии индивидуальности ученика, заинтересованность в его результатах.

Для реализации образовательной программы необходимы высококвалифицированные специалисты:

- учитель химии для проведения лекционных и практических занятий – 1 чел.;
- методист;
- педагог-психолог – 1 чел.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для реализации программы помещение должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Необходимы:

- учебный кабинет, оснащенный компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской, учебными столами для учеников и стульями, демонстрационным столом, шкафами для хранения наглядных пособий, дидактического и учебного материала;
- лаборатория, оснащенная компьютером с выходом в интернет, телевизором, маркерной доской лабораторными столами для проведения практических работ, необходимым лабораторным оборудованием;
- подсобное помещение для хранения лабораторного оборудования и наглядных пособий (лаборантская*)*;
- демонстрационное оборудование;
- оборудование, необходимого для проведения практических занятий:

Лабораторная посуда:

- стеклянные химические стаканы, воронки, пробирки, штативы для пробирок, склянки для хранения реактивов, флаконы-пенициллинки, конические колбы, круглодонные колбы, стеклянные палочки, стеклянные насадки, холодильники, термометры, ложки-шпатели, предметные стекла, выпарительные чашки, тигли, держатели для пробирок, тигельные щипцы, асбестовые сетки, мерные цилиндры, пипетки Мора, бюретки, капельницы. Шустера, банки для жидких реактивов.

Реактивы:

- Простые вещества: сера, алюминий, цинк, иод, галлий, индий, уголь, олово, железо. Оксиды: оксид магния, оксид алюминия, оксид меди (II), оксид железа (III), оксид марганца (III), оксид свинца (II). Гидроксиды: гидроксид

натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид бария, аммиак. Кислоты: серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, уксусная кислота, фосфорная кислота, борная кислота. Соли: хлорид натрия, иодид калия, бромид калия, бромат калия, хлорид меди (II), хлорид кальция, хлорид железа (III), хлорид магния, сульфат меди (II), сульфат железа (II), сульфат цинка, сульфат алюминия, алюмокалиевые квасцы, железоаммонийные квасцы, хромкалиевые квасцы, сульфат натрия, сульфат калия, сульфат кобальта (II), нитрат свинца (II), нитрат серебра, нитрат калия, нитрат кальция, нитрат аммония, нитрат марганца (II), нитрат цинка, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, фосфат натрия, дигидрофосфат натрия, бура, карбид кальция, роданид аммония, красная кровяная соль, желтая кровяная соль, ванадат натрия, молибдат аммония, ацетат натрия, оксалат натрия, цитрат железа-аммония, калий-натрий виннокислый, лимонная кислота, салициловая кислота, глюкоза, тиосульфат натрия, сульфид натрия, хлорид аммония

Натуральные объекты.

- Коллекции минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений. Продукты химических производств: пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе.

Модели и макеты.

- Кристаллические решетки алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул.
- специальная одежда обучающихся для работы в лаборатории – халаты.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы

1) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 2015.

2) Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. Учебное пособие. М.: Аргамак-Медиа, 2015.

3) Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., 2017

4) Добротин Д. Ю., Добротина И. Н. Развитие и контроль умений говорения и письма на уроках химии // Педагогические измерения. — 2021. — № 1. — С. 48–56.

5) Ахметов М. А., Осипова А. В. Из опыта формирования функциональной грамотности // Химия в школе. — 2021. — № 10. — С. 35–38.

6) Макаров Ю. Б. От предметных знаний к функциональной грамотности // Химия в школе. — 2022. — № 8. — С. 26–32.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся

1) Ларионова В. М., Пустовит С. О. Методы титриметрии в организации познавательной деятельности // Химия в школе. — 2021. — № 3. — С. 51–61.

2) Свердлова Н.Д., Карташов С.Н., Радугина О.Г. Химия. Справочник для школьников и поступающих в вузы. М.: Аст-Пресс, 2019

1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям

1) Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2019
2) Ицхак Пинтусевич «Действуй! 10 заповедей успеха» изд. Эксмо 2018 г.
3) Стивен Кови «Восьмой навык. От эффективности к величию» «Альпина Паблишер», 2020 г.

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы

1) Тер-Акопян М.Н. Химия металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Тер-Акопян, Ю.В. Соколова, О.А. Брагазина; под ред. Деляна В.И. - Москва: МИСИС, 2015. - 148 с. URL: https://e.lanbook.com/reader/book/69743/#1
2) Единая коллекция образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru
3) ChemNet: портал фундаментального химического образования http://www.chemnet.ru
4) Основы химии. Интернет учебник http://www.hemi.nsu.ru/
5) Электронный ресурс. Школьные олимпиады по химии:http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/
6) Электронный ресурс. Московская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: http://moschem.olimpiada.ru/
7) Электронный ресурс. Олимпиады Приволжского Федерального Университета . – [Режим доступа]: https://admissions.kpfu.ru/mpo
8) Электронный ресурс. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: http://chemspb.3dn.ru/
9) Электронный ресурс. Королевское химическое общество Великобритании– [Режим доступа]: https://www.rsc.org/
10) Электронный ресурс. Занимательные опыты по химии – [Режим доступа]: simplescience.ru/video/about:chemistry/

3. Перечень раздаточного материала

1) дидактические карточки с заданиями;
2) пособия с разными типами задач и тестов;