

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г. Сизова»
г. Мончегорск Мурманской области

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО
МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Элективный курс «Решение химических задач» (углубленный
уровень)**

Уровень образования: среднее (полное) общее образование, 10-11 классы

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
учителей естественнонаучного цикла
Протокол № 4 от 30. 04. 2019 г

Г. Мончегорск
2019 г.

Аннотация

Название курса	Решение химических задач
Класс	10 -11 (естественнонаучный профиль)
Стандарт	ФГОС СОО
Количество часов	134 ч (68 ч в10 классе, 66 ч в11 классе) 2 ч в неделю
Цель курса	10 класс - воспитание личности, имеющей развитое естественно- научное восприятие природы; - развитие творческого потенциала учащихся; - развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения; - закрепление, систематизация знаний учащихся по химии; - обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии. 11 класс - продолжить формирование знаний учащихся по общей и неорганической химии; - продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал; - работая над развитием интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, сформировать у учащихся универсальные учебные действия; - развить познавательный интерес к изучению химии; помочь учащимся в осознанном выборе профессии.
УМК	Канаш В.А. - Решение расчётных задач по химии 8-11 класс. Пособие для учащихся общеобразовательных школ. - Мн.: ТетраСистемс, 2002. Слета Л.А. - 2002 задачи по химии для выпускников и абитуриентов. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. – Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Экзамен: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2001. Тарасова Л.Ю. – Методическое пособие по химии для поступающих в вузы. Волгоград, 1996. Лидин, Р. А., Молочко, В. А., Андреева, Л. Л. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты. Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2001. – 576 с.: ил. Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Вотинова, Н. А. Химия, 8 – 9 кл.: Учеб.пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 192 с. (Дидактич. материалы.) Лидин, Р. А., Якимова, Е. Е., Вотинова, Н. А. Химия, 10 – 11 кл.: Учеб.пособие / под ред проф. Р. А. Лидина. – М.: Дрофа, 2000. – 160 с. (Дидактич. материалы.) Лидин, Р. А., Андреева, Л. Л., Молочко, В. А. Справочник по неорганической химии. Константы неорганических веществ. – М.: Химия, 1987. – 320 с.: ил. Лидин, Р. А. Аликберова, Л. Ю. Химия: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 512 с

Основное содержание курса.

10 класс:

Установление формулы вещества по количественному составу вещества и смесей, по данным о составе раствора, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания вещества

Установление формулы при расчётах по уравнениям реакций. Установление формулы вещества при типичном расчёте по уравнению реакции. Установление формулы вещества с учётом примесей, выхода продукта, степени превращения. Установление формулы вещества при избытке одного из реагентов. Установление формулы вещества по стехиометрической схеме. Установление формулы вещества при сопоставлении количественных данных нескольких реакций. Установление формулы вещества по данным реакций методом выбора. Установление формулы вещества при неполных данных.

Растворы. Приготовление растворов. Разбавление растворов. Укрепление растворов. Смешивание растворов. Расчёты с кристаллогидратами. Массовая доля и концентрация вещества. Растворимость веществ. Неводные растворы.

Химические превращения. Расчёт по уравнению химической реакции. Расчёт по уравнению с предварительной подготовкой исходных данных. Расчёт по уравнению с учётом примесей выхода продуктов, потерь в производстве. Расчёт по уравнению при избытке одного реагента. Соотношение реагентов и состав продуктов (образование кислот) средних солей. Расчёты по уравнениям гетерогенных реакций (задачи на «пластинку», неполное превращение реагентов).

11 класс:

Тема 1. Строение атомов и химическая связь.

Физический смысл квантовых чисел. Понятие атомной орбитали. Формирование уровней и подуровней в атоме водорода. Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели.

Заселение атомных орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда. Структура периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Определение строения атома по их координатам. Магнитные и энергетические свойства атомов. Виды периодичности свойств химических элементов.

Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей.

Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. Предсказание геометрической формы частиц с неподелёнными парами электронов.

Полярность связи. Дипольный момент связи. И дипольный момент молекулы, их взаимосвязь. Водородная связь.

Тема 2. Основы термохимии. Химическое равновесие.

Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций. Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций.

Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах.

Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна).

Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионных полуреакций. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление ОВР. Понятие о стандартном потенциале.

Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований.

Дисперсные системы. Способы выражения концентрации раствора. Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Протонная теория кислот и оснований. Основные определения. Протонные растворители и их автопротолиз. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала pH.

Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Слабые кислоты, слабые основания, амфолиты. Константы кислотности и основности. Определение pH.

Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей.

Степень протолиза и кислотность среды. Смещение равновесия протолиза.

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов.

Тема 4. Комплексные соединения.

Основные понятия координационной теории. Типы и номенклатура комплексных соединений.

Поведение комплексных соединений в растворах. Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Решение нестандартных задач.

Планируемые результаты:

Предметные результаты

"Решение химических задач" - требования к предметным результатам освоения курса отражают:

воспитание личности, имеющей развитое естественно- научное восприятие природы;

развитие творческого потенциала учащихся;

развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;

закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;

обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

овладение учащимися приемам решения задач различных типов;

закрепление теоретических знаний, умения творчески применять их в новой ситуации;

способность интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;

формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;

развитие учебно-коммуникативных навыков.

В результате изучения элективного курса «Решение химических задач» на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

решать расчетные задачи различных типов;

четко представлять сущность описанных в задаче процессов;

видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;

работать самостоятельно и в группе;

самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;

владеть химической терминологией;

пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/ классифицировать:

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

Характеризовать:

- s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ-металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических и неорганических соединений.

Объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);

Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ.

Понимать границы применимости указанных химических теорий;

Понимать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.

Выпускник получит возможность научиться:

владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;

воспринимать, перерабатывать и передавать информацию в словесных, образных, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли и способность слышать собеседника, понимать его взгляды, признавать право другого человека на другие мысли;

приемам действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами и методами решения проблем;

понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии.

Выявлять взаимосвязи понятий. Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.

Личностные результаты. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к различным событиям; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству): российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре: мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся : физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами **универсальных учебных действий (УУД)**.

1. Регулятивные универсальные учебные действия	2.Познавательные универсальные учебные действия	3. Коммуникативные универсальные учебные действия
Выпускник научится: – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать	Выпускник научится: – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных	Выпускник научится: – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении

собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.	групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
--	---	--

Тематический план.

10 класс

	Содержание	Часы
1	Установление формулы вещества	12
2	Установление формулы при расчетах по уравнениям реакции	18
3	Растворы	26
4	Химические превращения	12
5	Промежуточная аттестация	

11 класс

Тема 1. Строение атомов и химическая связь.	16 ч
Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие	14 ч.
Тема 3. Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований	18 ч.
Тема 4. Комплексные соединения	10 ч.
Резерв	8 ч

