

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Европейский лицей» п. Пригородный**

Рассмотрено

на заседании Методического
совета

Протокол № 1

от «25 » августа 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

_____ / Л.А. Селезнева/

«27 » августа 2023 г.

«Утверждаю»

Директор

_____ /Н.Г. Верещагина /

Приказ № 231-р

от «27 » августа 2023 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности по химии »

Возраст учащихся: 10класс.

Срок реализации: 1 год

п. Пригородный
2023

Пояснительная записка

Введение в российских школах профильного обучения позволяет учащимся глубже и полнее изучать интересующие их предметы. Желающие расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научиться решать сложные химические задачи. Элективный курс «Решение задач по химии повышенной сложности» рассчитан на 34 часа. Он предназначен для учащихся 10 классов и носит предметно-ориентированный характер.

Цели курса: способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

Задачи курса:

воспитывать трудолюбие и целеустремленность;

показать связь обучения с жизнью;

формировать научное мировоззрение;

развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;

помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы; развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

– 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 обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– 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;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– 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;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

– 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;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник получит возможность научиться:

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

– описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

– характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание курса

Введение

Основные понятия и законы химии. Моль. Молярная масса. Молярный объём. Массовая, объёмная и мольная доля вещества. Законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Выход продукта реакции. Методы решения задач.

Тема 1. Решение задач высокого уровня сложности на нахождение молекулярной формулы вещества

Качественный и количественный состав вещества. Нахождение молекулярной формулы вещества по известному элементному составу. Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания. Нахождение молекулярной формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов. Нахождение молекулярной формулы вещества по его реакционной способности.

Тема 2. Расчётные задачи высокого уровня сложности: расчёт массы, объёма, количества вещества

Расчёты по уравнениям реакций. Задачи на смеси веществ. Определение состава продукта реакции. Нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса. Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса.

Тема 3. Решение задач высокого уровня сложности с участием представителей различных классов органических веществ

Расчёты по уравнениям реакций с участием алканов, алкено, алкинов, алкадиенов. Расчёты по уравнениям реакций с участием ароматических углеводородов. Расчёты по уравнениям реакций с участием спиртов и фенолов. Расчёты по уравнениям реакций с участием альдегидов и кетонов. Расчёты по уравнениям реакций с участием карбоновых кислот. Расчёты по уравнениям реакций с участием биологически активных веществ.

Тема 4. Решение олимпиадных задач

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов
Введение – 2 ч.		
1.	Основные понятия и законы химии	1
2.	Методы решения задач	1
Тема 1. Решение задач высокого уровня сложности на нахождение молекулярной формулы вещества – 9 ч.		
1.	Нахождение молекулярной формулы вещества по известному элементному составу	1
2.	Практикум по решению задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известному элементному составу	1
3.	Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания	1
4.	Практикум по решению задач на нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания	1
5.	Нахождение молекулярной формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов	1
6.	Практикум по решению задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов	1
7.	Нахождение молекулярной формулы вещества по его реакционной способности	1
8.	Практикум по решению задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его реакционной способности	1
9.	Зачётная работа по теме № 1 «Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества»	1
Тема 2. Расчётные задачи высокого уровня сложности: расчёт массы, объёма, количества вещества – 11 ч.		
1.	Расчёты по уравнениям реакций	1
2.	Практикум по решению задач – расчёты по уравнениям реакций	1
3.	Задачи на смеси веществ	1
4.	Практикум по решению задач на смеси веществ	1
5.	Определение состава продукта реакции	1
6.	Практикум по решению задач на определение состава продукта реакции	1
7.	Нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса	1
8.	Практикум по решению задач на нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса	1
9.	Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса	1
10.	Практикум по решению задач на нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса	1
11.	Зачётная работа по теме №2 «Расчётные задачи высокого уровня сложности: расчёт массы, объёма, количества вещества»	1
Тема 3. Решение задач высокого уровня сложности с участием		

	представителей различных классов органических веществ – 7ч.	
1.	Расчёты по уравнениям реакций с участием алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов.	1
2.	Расчёты по уравнениям реакций с участием ароматических углеводородов.	1
3.	Расчёты по уравнениям реакций с участием спиртов и фенолов	1
4.	Расчёты по уравнениям реакций с участие альдегидов и кетонов	1
5.	Расчёты по уравнениям реакций с участием карбоновых кислот	1
6.	Расчёты по уравнениям реакций с участием биологически активных веществ	1
7.	Зачётная работа по теме № 3 Расчёты по уравнениям реакций с участием представителей различных классов органических веществ	1
Тема 4. Решение олимпиадных задач - 5 ч.		
1.	Решение задач окружного тура ВСОШ	1
2.	Практикум по решению задач окружного тура ВСОШ	1
3.	Решение задач регионального тура ВСОШ	1
4.	Практикум по решению задач регионального тура ВСОШ	1
5.	Зачётная работа за курс	1
	Итого:	34 часа