УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

МОУ «ЛИЦЕЙ №1»

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
Решение задач повышенной сложности в курсе химии

Возраст обучающихся – 15-17 лет
Срок реализации программы – 1 год

Составитель программы:

Зайцев Д.О., канд. хим. наук, доцент,
педагог дополнительного образования

Программа прошла экспертизу

Руководитель кафедры _____/_____

_____20__ г.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Решение задач по химии повышенного уровня сложности» предназначена для учащихся 10 -11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса. Курс рассчитан на 36 часов в год, 1раз в неделю.

Цель курса:

Углубление знаний учащихся по неорганической и органической химии путем решения химических задач от простых до задач повышенного уровня сложности, предлагаемых на различных олимпиадах, овладение алгоритмами решения химических задач.

Задачи курса:

- Повторить, систематизировать и обобщить основные теоретические вопросы курса химии.
- Развить умения выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи,взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.
- Сформировать умения практически применять полученные знания.
- Сформировать умения работать с различными типами задач.

Структура курса представляет собой набор логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность знаний и умений учащихся. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать задания для учащихся различной степени подготовки. Занятия направлены на расширение и углубление базового курса. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий − практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются индивидуальные формы работы и работа в малых группах, также, при самостоятельной работе возможны оперативные консультации. Для текущего контроля учащимся предлагается набор заданий, принцип решения которых разбирается совместно с учителем, а основная часть заданий выполняется учащимся самостоятельно.

Занятия проводятся, главным образом, в форме практических занятий по решению задач. Продолжительность занятия 1 час в неделю в течение учебного года. Программа курса построена в строго определенной последовательности: сначала изучаются методы решения расчетных задач, а затем решение разных типов расчетных задач с помощью этих методов.

Содержание программы курса обеспечивает преемственность с программами предметов: математика, физика.

Программа курса ориентирована на достижение результатов ФГОС (планируемых результатов обучения): личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Планируемые результаты обучения и освоения содержания

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общих учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, предполагает деятельность, направленную на достижение обучающимися следующих предметных результатов:

-четко представлять сущность описанных в задаче процессов;

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

-решать задачи на определение направления протекания химической реакции с участием органических веществ;

-определять формулы органических соединений различных классов на основе их свойств, по массовым долям химических элементов, по продуктам сгорания;

-производить расчеты по химическим формулам, определять среднюю молекулярную массу и относительную плотность газовой смеси,

-производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные
отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, определять выход продукта реакции;
производить расчеты по термохимическим уравнениям; решать задачи с использованием знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических и неорганических веществ;
-производить расчеты с использованием параллельных последовательных превращений веществ;
-записывать уравнения химических реакций, отражающих
генетическую взаимосвязь органических и неорганических соединений, и
производить расчеты по ним.

В ценностно-ориентационной сфере:
- владеть химической терминологией;
- знать способы решения различных типов усложненных задач;
- знать основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты и
применять их для решения задач разных типов;
- использовать стандартные алгоритмы решения задач;
- использовать методы научного познания:
моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и
распознавания органических и неорганических веществ.

Содержание курса

Тема 1 Методы решения расчётных задач. (2 часа)

Метод пропорционального расчёта. Алгебраический метод. Метод поэтапного расчёта. Метод решения задач с использованием систем уравнения. Графический способ решения задач.

Тема 2. Задачи по общей химии. (19 часов)

Расчеты на основе основных понятий и законов химии (строение атома, основные газовые законы, уравнение Менделеева-Клапейрона, молярная масса газовой смеси).

Расчеты по определению зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры, установлению состава реагентов и продуктов в равновесных процессах.

Расчеты тепловых эффектов химических реакций.

Расчет pH кислот и оснований.

Расчеты на основе понятий «растворимость», «массовая доля» и «молярная концентрация», «кристаллогидраты».

Тема 3 Задачи по неорганической химии. (12 часов)

Генетическая связь неорганических веществ.

Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций.

Выполнение расчетов на основе важнейших кислотно-основных и окислительно-восстановительных (в.ч. электролиз) реакций.

Расчёты по последовательным, параллельным и альтернативным реакциям.

Тема 4 Задачи по органической химии. (12 часов)

Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции вещества и по продуктам его сгорания.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Формы работы
1	Методы решения расчётных задач.	**2**	Лекция
2	Задачи по общей химии.	**8**	Практическое занятие, представление основных алгоритмов решения.
3	Задачи по неорганической химии	**12**	Практическое занятие. Ознакомление с общими алгоритмами решения задач на конкретных примерах .
4	Задачи по органической химии	**12**	Практическое занятие. Разбор задач, составлениеалгоритмов решения.
	Итоговое занятие	**2**	Контрольная работа
	Итого	**36**	

Результаты освоения курса

- сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов
- сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза;
- сформированность умений: осуществлять химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Формы контроля

В качестве объектов контроля используются:

- Практикумы по решению задач;
- тестовые задания по темам курса (промежуточный контроль);
- самоконтроль, взаимоконтроль;
- итоговый контроль.

Учебно-методическое обеспечение курса

1. Доронькин В.И., А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А.Февралёва. Универсальный задачник для подготовки к ЕГЭ и контрольным работам/ учебно-методическое пособие.- Ростов- на-Дону: Легион, 2014, 217 с.- (Готовимся к ЕГЭ).
2. Короленко М.В. Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. М.: ИМА-Принт, 1993, 48 с.
3. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. 2500 задач по химии М.: «ОНИКС 21век».2002. 640с
4. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. С.С. Чуранов. Сборник конкурсных задач по химии. М.: «Экзамен». 2001. 576с
5. С.А. Пузаков, В.А. Попков. Пособие по химии. М.: Высшая школа. 2004. 623с.
6. Лисицын А.З., Зейфман А. А. Очень нестандартные задачи по химии / Под ред. В.В. Еремина. М.: МЦНМО, 2015. 192 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448730203

Владелец Гуденко Анжелика Витальевна

Действителен С 01.07.2024 по 01.07.2025