

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

Департамент образования г. Екатеринбурга

МАОУ Лицей № 130

УТВЕРЖДЕНО

Директор

И.А. Артемьева

Приказ №377-од

от «30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Практикум по решению химических задач»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Екатеринбург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данный курс по выбору является углубленным и предназначен для 10–11-х классов биолого-химического профиля и рассчитан на 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

Цель курса: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Задачи курса:

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;

- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- развитие учебно-коммуникативных умений.
- формирование навыков исследовательской деятельности.

Особенности курса:

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;
- использование местного материала для составления условий задач.

Планируемые результаты изучения элективного курса

В результате изучения программы курса:

Выпускники научатся:

- применять способы решения различных типов усложненных задач;
- использовать основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- представлять стандартные алгоритмы решения задач.

Получат возможность научиться:

- решать усложненные 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.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых

законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Знакомство со структурой и задачами обучения всего курса. Инструктаж по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисление массовой доли растворенного вещества. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газа по объему при нормальных условиях, вычисление объема газа по количеству, определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.

Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Задачи на избыток и недостаток. Задачи на вещества, содержащие примеси. Задачи с использованием растворов.

Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Типы ОВР – реакций. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и полуреакций.

Основные классы органических и неорганических веществ, их химические свойства и способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием цепочек превращений.

Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди (II), железа (II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид, сульфат, нитрат, фосфат, сульфид, карбонат, хромат, гидроксид. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами.

Воспитательные цели

Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

ПРОГРАММА КУРСА

Учебный план

| № п/п | Наименование тем | Всего часов |
|-------|---|-------------|
| 1 | Введение. | 8 |
| 2 | Решение олимпиадных задач. | 3 |
| 3 | Задачи на тему “Углеводороды”. | 10 |
| 4 | Задачи на тему “Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества”. | 7 |
| 5 | Задачи на тему “Вещества живых клеток”. | 1 |
| 6 | Задачи на генетическую взаимосвязь между классами веществ. | 5 |
| 7 | Задачи на тему “Основные законы химии”. | 7 |
| 8 | Решение конкурсных задач | 4 |
| 9 | Задачи на тему “Растворы”. | 6 |
| 10 | Задачи на тему “Основные закономерности протекания химических реакций”. | 7 |
| 11 | Комбинированные задачи. | 10 |

Календарно-тематическое планирование

| № урока | Тема | Кол-во часов | Форма контроля |
|---|---|--------------|---------------------------------|
| <i>1-й год обучения (1 ч. в неделю, всего 34 ч.)</i> | | | |
| <i>Введение</i> | | | |
| 1 | Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач. | 1 | Входное тестирование |
| 2 | Решение смешанных типовых задач на уравнениях реакций. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 3 | Задачи с использованием понятий “молярная доля”, “объемная доля”, “молярная масса смеси веществ”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 4,5 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным массовых долей элементов | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 6,7,8 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания. | 3 | Дифференцированное тестирование |

| Решение олимпиадных задач. | | | |
|--|--|---|--|
| 9 | Школьная химическая олимпиада. | 1 | Конкурс |
| 10,11 | Избранные задачи городской химической олимпиады по химии прошлых лет. | 2 | Конкурс |
| Углеводороды | | | |
| 12,13 | Задачи на тему “Алканы”. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 14 | Задачи на тему “Циклоалканы”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 15 | Задачи на тему “Алкены”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 16 | Задачи на тему “Алкадиены”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 17,18 | Задачи на тему “Алкины”. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 19 | Задачи на тему “Бензол и его гомологи”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 20 | Комбинированные задачи по разделу “Углеводороды”. | 1 | Самостоятельная работа |
| 21 | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ и задачи на них | 1 | Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование |
| Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества | | | |
| 22 | Задачи на тему “Предельные одноатомные спирты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 23 | Задачи на тему “Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 24 | Задачи на тему “Фенолы и ароматические спирты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 25 | Задачи на тему “Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 26 | Задачи на тему “Предельные одноосновные карбоновые кислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 27 | Задачи на тему “Непредельные, двухосновные и ароматические карбоновые кислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | Задачи на тему “Амины и аминокислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам. Сам. работа. |
| <i>Вещества живых клеток</i> | | | |
| 29 | Задачи на тему “Жиры. Углеводы. Белки”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| <i>Генетическую взаимосвязь между классами веществ</i> | | | |
| 30,31, 32 | Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ. | 3 | Отчет по решенным задачам |
| 33,34 | Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами. | 2 | Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование. |
| <i>11 класс, 2-й год обучения (1 ч. в неделю, всего 34 ч.)</i> | | | |
| <i>Основные законы химии</i> | | | |
| 1,2 | Задачи на газовые законы (закон Авогадро и его следствия, объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнение Клапейрона-Менделеева). | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 3,4 | Задачи с использованием закона эквивалентных отношений. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 5 | Задачи по уравнениям последовательных превращений. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 6,7 | Задачи по уравнениям параллельных реакций. | 2 | Отчет по решенным задачам. Сам. работа. |
| <i>Решение конкурсных задач</i> | | | |
| 8,9 | Школьная химическая олимпиада. | 2 | Конкурс |
| 10,11 | Избранные задачи городской химической олимпиады по химии прошлых лет. | 2 | Конкурс |
| <i>Растворы</i> | | | |
| 12 | Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 13 | Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная | 1 | Отчет по решенным задачам |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | концентрация). | | |
| 14 | Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 15,16 | Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 17 | Задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах. | 1 | Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование. |
| <i>Основные закономерности протекания химических реакций</i> | | | |
| 18 | Задачи на тему “Термохимия” (применение следствия закона Гесса). | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 19 | Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 20,21 | Качественные и расчетные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 22,23 | Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов. | 2 | Отчет по решенным задачам |
| 24 | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчеты по ним. | 1 | Отчет по решенным задачам. Сам. работа. |
| <i>Комбинированные задачи</i> | | | |
| 25 | Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ. | 1 | Дифференцированное тестирование |
| 26,27 | Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ. | 2 | Дифференцированное тестирование |
| 28-34 | Авторские задачи. | 7 | Защита авторских задач |

ЛИТЕРАТУРА

Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001.

Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гора Н.Н. Химия: учебник для 10 класса общеобразовательного учреждения/ под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой-М.: Вентана Граф, 2004.

Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н. Химия: учебник для 11 класса общеобразовательного учреждения (профильный уровень, в 2ч.)/ под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой. -М.: Вентана Граф, 2005.

Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. М.: Просвещение, 1992, 191 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1997, 528 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1997, т. 1, 448 с.; т. 2, 384 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1998, 512 с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999, 560 с.

Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 выпусках. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, вып. 1, 16 с.; вып. 2, 16 с.; вып. 3, 16 с.; вып. 4, 16 с.

Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.: Новая волна, 1996.

Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗЫ. – Ростов-на-Дону: Издательство “Феникс”, 2004.

Шириков Н.А., Ширикова О.З. Расчетные задачи по химии (для подготовки к вступительным испытаниям). Вологда: “Русь”, 2005

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159036

Владелец Артемьева Ирина Александровна

Действителен с 03.03.2023 по 02.03.2024