

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Кимрский муниципальный округ Тверской области

МОУ "СШ №1 имени В.А.Федорова"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Денисова С.И.

Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

Селькова Н.Б.

«29» августа 2023 г.

Куликова Л.А.

Приказ № 131-од
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Решение задач повышенной сложности по химии»

среднего общего образования

10 класс

2023-2024 учебный год

г. Кимры

Пояснительная записка

Предлагаемый факультативный курс рассчитан на учащихся 10 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно-научного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные ВУЗы).

Цель курса:

- расширить и углубить знания учащихся по органической химии;
- развить познавательный интерес и творческие способности учащихся;
- оказать помощь школьникам, выбравшим, в качестве будущей специальности химию или смежные с этой дисциплиной профессии и стремящихся к углубленному ее изучению при подготовке к химическим олимпиадам и конкурсным экзаменам в ВУЗ.

Задачи курса:

- обеспечить более осознанное и глубокое усвоение учебного материала по химии;
- научить творчески использовать теоретические знания, осмыслению химической сущности явлений;
- умение применять усвоенные знания в конкретной ситуации;
- развивать научно-теоретическое, логическое, творческое мышление, смекалку и интеллект учащихся, в будущем- изобретательность и ориентацию на профессию химического профиля.

Общая характеристика курса

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

при разработке факультативного курса делался акцент на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в ВУЗы и материалы ЕГЭ. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучением материалом на уроках.

Итогом по факультативному курсу станет выполнение итоговой работы на составление задач «Самая интересная задача», «Самая сложная задача», «Лучшая задача с экологическим содержанием». Это способствует развитию творческих способностей учащихся, они учатся находить и четко

формулировать проблему, отбирать необходимые данные, устанавливать связи между ними. Такая деятельность способствует приобретению навыка логично и четко выражать свои мысли, составлять необходимые формулировки, правильно использовать специальные термины. Учащиеся как бы «вживаются» в задачу, а это способствует сознательному усвоению соответственных понятий, теорий, законов.

Место курса в учебном плане

Рабочая программа для факультативного курса составлена из расчета часов, указанный в учебном плане образовательной организации общего образования: по 1 часу в неделю (34 ч за год обучения)

Результаты изучения курса

В результате обучения химии в средней (полной) школе должны быть достигнуты обучающимися следующие ***личностные результаты***:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной сфере) – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения являются формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- организовывать свою учебную деятельность;
- планировать свою деятельность под руководством учителя;
- ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагать несколько способов ее достижения;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- оценивать продукт своей деятельности;
- оценивать свой ответ, свою работу, а также работу своих одноклассников;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- переводить сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- давать определение понятиям;
- узнавать изучаемые объекты на таблицах;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Коммуникативные УУД:

- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

В области **предметных результатов** изучение химии предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии; описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции; классифицировать изученные объекты и явления; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; структурировать изученный

материал; интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

- В ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
- В трудовой сфере – проводить химический эксперимент.

Содержание факультативного курса 10 класс

Введение 2 ч

Знакомство обучающихся с содержанием курса, целями и задачами, формами контроля и отчета.

Важнейшие понятия и законы химии. Атом. Молекула. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Объем газообразного вещества. Молярный объем. Закон Авогадро, его следствие. Основные формулы для расчетов.

Газовые законы. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.

Демонстрации: опыты подтверждающие закон сохранения массы веществ

Расчетные задачи: задачи по основным понятиям и законам химии; задач на газовые законы.

Нахождение молекулярной формулы вещества 5 ч

Простейшая и истинная формула вещества. Плотность. Относительная плотность газов. Расчет молярной массы вещества по плотности и относительной плотности газов.

Алгоритмы различных способов решения задач на вывод молекулярной формулы вещества по различным исходным данным.

Расчетные задачи: нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов в соединении и плотности или относительной плотности газов; нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему, количеству) продуктов сгорания;

Комбинированные задачи на вывод формул (по уравнениям химических реакций, расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду); расчеты на установление химического элемента.

Задачи на растворы 3 ч

Растворы. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Разбавленные и концентрированные растворы.

Растворимость. Коэффициент растворимости. Закон Генри.

Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация). Объемная доля растворенного вещества. Молярная концентрация (молярность).

Расчетные задачи: задачи на растворимость и коэффициент растворимости; расчеты, связанные с различными способами выражения концентрации растворов; расчеты, связанные со смешением растворов с известной массовой долей (%) растворенного вещества (графические, алгебраические методы решения).

Вычисления по уравнениям химических реакций 9 ч

Вычисление количества вещества, объема веществ и продуктов реакции по уравнениям реакций, если вещества даны в растворе.

Технологические вычисления, связанные с природным сырьем, содержащим, кроме химического соединения, необходимого для производства, пустую породу или примеси. Основные формулы для расчетов. Задачи с экологическим содержанием.

Теоретический выход продукта реакции. Практический выход продукта реакции. Выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Экзотермические и эндотермические уравнения реакций. Энтальпия. Теплота образования. закон Гесса.

Расчетные задачи: вычисление массы, объема, количества вещества по уравнениям реакций, если продукты реакции взяты с определенной массовой долей растворенного вещества; вычисления, связанные с нахождением процентного содержания некоторого компонента (примесей, пустой породы) в определенном объекте; расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке; расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объемной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты по термохимическим уравнениям реакций; комбинированные расчетные задачи по уравнениям химических реакций повышенной трудности.

Количественные расчеты состава смеси 4 ч

Массовая и объемная доля компонента смеси. Плотность смеси. Средняя молярная масса смеси.

Основные формулы для расчетов. Алгоритмы решения задач на смеси. Расчеты с использованием данных о массовой доле при составлении удобрительных смесей с заданными количествами питательных веществ.

Расчетные задачи: расчеты массовой доли смеси; расчетные объемной доли состава смеси; расчеты на смеси с использованием понятия «относительная плотность газов»; комбинированные задачи на смеси веществ повышенной сложности.

Усложненные задачи по основным темам курса органической химии 11 ч

Решение различных типов комбинированных расчетных задач по основным темам курса органической химии: алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, спирты и фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, углеводы, амины, аминокислоты.

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать содержание задачи, проанализировать ее условие и определить последовательность действий при ее решении;
- решать задачи не по известному шаблону, а пытаться найти свой способ решения;
- грамотно и лаконично объяснять ход решения;
- разделять химическую часть задачи и математические действия, уметь их применять;
- не теряться, если в условии имеются избыточные данные;
- научиться решать задачи несколькими способами, формируя творческое мышление;
- оценивать правильность полученного результата;
- при самостоятельном составлении задач логично и четко выражать свои мысли, составлять необходимые формулировки правильно использовать специальные термины;
- использовать справочные данные, а также тексты готовых задач;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*
- *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

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

Тематическое планирование

№ темы	Название темы	Кол-во часов
	Введение. Основные понятия и законы химии.	2
	Нахождение молекулярной формулы вещества	5
	Задачи на растворимость	3
	Вычисления по уравнениям химических реакций	9
	Количественные расчеты состава смеси	4
	Усложненные задачи по основным темам курса органической химии	11
	Итого	34

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. - М.: Новая волна, 2014.
2. Хомченко Г.П, Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. Высшая школа -М.: 2010.
3. Доронкин В.Н, Бережная А.Г., Сажнева Т.В, Февралева В.А. Химия. ЕГЭ -2017, 2018. 10-11 классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровня сложности. – Ростов н/д: Легион, 2017
4. Габриелян О.С, Остроумов И.Г, Остроумова Е. Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях (учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011
5. Габриелян О. С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения 10-11 кл. - М.: Дрофа,2006