муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Красногорская гимназия имени Героя Советского Союза
Николая Ивановича Огородникова»

Принято решением ШМО

_____рук. ШМО учителей
естественнонаучного цикла и математики,
информатики Леонтьева М.В.
Протокол № 5 от 28.08. 2023г.

Согласовано
зам. директора по УВР

_____.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3C48BC787DA4EDF4807745F90778EA0E
Владелец: Шулятьева Юлия Михайловна
Действителен: с 14.07.2023 до 06.10.2024

Рабочая программа
элективного курса «Химия в задачах»
для 11 класса (профильный уровень) среднего общего образования

Срок освоения программы 1 год

2023 год

Рецензия

на рабочую программу элективного курса «Химия в задачах»
для 11 класса (профильный уровень) среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа составлена из расчета 2 час в неделю, 68 часа за учебный год, что соответствует учебному плану МАОУ «Красногорская гимназия».

Состоит из следующих частей:

- титульный лист
- пояснительная записка
- учебно-тематический план
- учебная программа
- список основной литературы для учителя
- список основной литературы для учащихся
- перечень итоговых форм контроля
- контрольно-измерительные материалы

Форма и содержание данных частей рабочей программы отвечают требованиям, установленным локальным актом «Положение о рабочей программе учебного предмета, факультативного курса, курса по выбору, элективного курса в МАОУ «Красногорская гимназия». Данная программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и может быть использована в качестве рабочей.

Рецензент М.В. Леонтьева _____, руководитель ШМО учителей естественнонаучного цикла и математики, информатики.

«28» августа 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по химии составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего общего образования, авторской программы Т. В. Аникиной (Элективный курс «Химия в задачах»), учебным планом МАОУ «Красногорская гимназия». Рабочая программа элективного курса составлена в полном соответствии с «Концепцией профильного обучения на старшей ступени общего образования».

Данная программа способствует расширению знаний в предметной области «Химия», выбранного отдельными учащимися на профильном уровне по индивидуальным учебным планам. Программа рассчитана на 68 часов в 11-м классе (2 часа в неделю).

Элективный курс ориентирует учащихся на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний теоретического материала с практическими умениями. 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. 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.

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. Тематика и формы занятий позволяют формировать у учащихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, развивают их творческие способности и универсальные учебные действия.

Цель: совершенствование обучения решению различных типов химических задач на основе систематизации базовых знаний о химических процессах и закономерностях их протекания; расширение знаний качественной характеристики соединений молекулярного и немолекулярного строения

Задачи:

- ✓ развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в повседневной жизни, природе, технологических процессах;
- ✓ решение качественных, ситуационных и расчетных задач;
- ✓ формирование умений безопасного обращения с веществами, используемых в повседневной жизни;
- ✓ формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
- ✓ развитие навыка самостоятельной работы и работы в группе;
- ✓ развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности.

Планируемые результаты освоения данной программы

Личностными результатами изучения курса являются:

- формирование потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности;

- осознание способности использовать свои знания для решения поставленных задач и объяснения различных ситуаций;
- использование своих интересов для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
- понимание глобальных проблем - экологических, энергетических и сырьевых;
- осознание необходимости экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- понимание общественной потребности в развитии химии;
- формирование правил поведения в конкретной ситуации, способствующие защите окружающей среды от загрязнения; характеризовать химическое загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве;
- соблюдение правил безопасности при обращении с лекарственными веществами, препаратами бытовой химии, средствами гигиены и косметики.

Метапредметными результатами изучения курса являются:

- формирование умения обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- способность анализировать задание;
- формирование навыков выдвижения способа решения проблемы, осознания конечного результата, выбора оптимального варианта из предложенных;
- умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- умение вести дискуссию;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии;
- навыки организации учебного взаимодействия в группе;
- умение отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- самостоятельно вести поиск необходимой информации с использованием различных источников.

Предметными результатами изучения курса являются:

- формирование основ научного мировоззрения и химического мышления;
- представление о составе, некоторых свойствах и влиянии на организм человека отдельных веществ, используемых ими в повседневной жизни;
- умение определять биологически важные соединения;
- овладение способами безопасной работы с веществами в лаборатории, быту;
- формирование навыков распознавания важнейших веществ и материалов;
- формирование навыков критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;
- формирование умения объяснять химических явлений, происходящих в быту, природе и на производстве;

Формы организации образовательной деятельности обучающихся – индивидуальная подготовка, занятия всем составом объединения. Содержание курса предполагает разнообразные виды деятельности учащихся: беседы, демонстрационные эксперименты, обсуждение проблемных задач, самостоятельную работу с использованием различных источников информации, подготовку сообщений по изучаемым темам.

Текущий контроль осуществляется проведением экспериментальных работ, контрольным решением задач. Итоговый контроль – тестирование.

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть	Форма контроля
1.	Расчетные задачи	14	14		Контрольное решение задач № 1
2.	Задачи органической химии	18	17	1	Контрольное решение задач № 2 Практическая работа № 1
3.	Окислительно-восстановительные задачи	21	20	1	Контрольное решение задач № 3 Практическая работа № 2
4.	Ситуационные задачи	15	15		

Учебная программа

Раздел	№ ур.	Темы и последовательность уроков	Основные понятия	Практическая часть	Модуль «Школьный урок» в рабочей программе воспитания (по разделам)
Расчетные задачи (14 ч)	1	Расчет массы или объема вещества	Расчет массы или объема вещества по параметрам одного из участвующих в реакции веществ. Основные единицы измерения.		**Формирование научного мировоззрения:** - Связь химии с другими науками физикой, математикой; - Объяснение материального единства веществ природы. **Формирование экономических знаний**: - безотходность переработки сырья; **Формирование патриотического воспитания:** - роль отечественных учёных
	2	Расчеты объёмных отношений газов	Расчеты объёмных отношений газов при химической реакции. Молярный объем газов. Влияние давления на объем газов.		
	3	Термохимические расчеты	Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические реакции		
	4	Массовая доля вещества в растворе	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Разбавление, выпаривание, смешивание растворов		
	5.	Молярная концентрация	Перевод молярной концентрации в другие виды концентраций		
	6.	Задачи на примеси	Расчеты масс и объёмов веществ, содержащих примеси		

	7.	Задачи на избыток	Расчеты масс и объёмов веществ, если одно из них взято в избытке		
	8.	Расчет практического выхода продукта	Расчеты практического выхода продукта реакции по отношению к теоретическому выходу		
	9-13	Комбинированные задачи			
	14	Контрольное решение задач № 1			
Задачи органической химии (18 ч)	15-17	Вывод молекулярных формул	Вывод молекулярных формул по массовым долям химических элементов. Простейшая и истинная формулы. Относительная плотность одного вещества по другому.		**Формирование научного мировоззрения:** - причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением органических веществ. **Формирование экологических знаний:** - экологическое и безопасное обращение с органическими веществами; - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих; - осознание необходимости
	18-20	Вывод молекулярных формул	Вывод молекулярных формул по продуктам горения и окисления органических и неорганических веществ (по углекислому газу, воде, азоту, галогенопроизводным и солям). Проверка наличия кислорода в исходном веществе.		
	21-23	Вывод молекулярных формул	Вывод молекулярных формул по значениям продуктов реакции неизвестных веществ		

	24	Контрольное решение задач № 2			экологически грамотного поведения в окружающей среде.
	25-26	Качественные реакции углеводородов	Реакции с бромной водой, перманганатом калия, аммиачным раствором оксида серебра, оксидом меди для веществ с кратными связями		
	27-29	Качественные реакции кислородсодержащих веществ	Реакции на многоатомные спирты, фенол, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы. Среда в растворах аминокислот		
	30-32	Качественные реакции в решении задач	Распознавание органических веществ	ПР № 1	
Окислительно-восстановительные задачи (21 ч)	33-34	Окислители и восстановители в реакциях	Основные окислители и восстановители в реакциях, идущих с изменением степени окисления в неорганической и органической химии. Зависимость среды растворов на продукты реакции		**Формирование научного мировоззрения:** - становление химии как науки; - объяснение причины многообразия продуктов реакций в органических и неорганических синтезах. **Формирование патриотического воспитания:** - роль отечественных учёных в развитии взглядов на ОВр в химии. **Формирование экономических знаний**:
	35-36	Подбор коэффициентов в ОВр	Метод электронного баланса, метод полуреакций		
	37-38	ОВр с металлами и их соединениями	Ряд активности металлов, степени окисления металлов побочных подгрупп. Реакции с азотной и серной концентрированной кислотами		

	39-40	ОВр с неметаллами и их соединениями	Примеры реакций с соединениями серы, хлора, азота и др.		- роль окислителей и восстановителей в промышленности, медицине, быту.
	41-42	Пероксид водорода в ОВр	Окислительные и восстановительные свойства пероксида водорода		
	43	Окислители в органической химии	Реакции с аммиачным оксидом серебра и гидроксидом меди. Особые свойства муравьиной кислоты	ПР № 2	
	44	Взаимодействие перманганата калия с органическими веществами	Окисление веществ с кратными связями в кислой, нейтральной и щелочной среде		
	45	Взаимодействие перманганата калия с органическими веществами	Окисление ароматических соединений в кислой, нейтральной и щелочной среде		
	46	Взаимодействие перманганата калия с органическими веществами	Окисление кислородсодержащих соединений в кислой, нейтральной и щелочной среде		
	47-49	Взаимодействие хроматов калия с органическими веществами	Окисление веществ с кратными связями и кислородсодержащих соединений в кислой, нейтральной и щелочной среде		
	50-52	ОВр в генетических схемах	ОВр в генетических схемах превращений неорганических и органических веществ	ПР № 2	

	53	Контрольное решение задач № 3			
Ситуационные задачи (15 ч)	54	Химия чистоты и здоровья	Проблемы личной гигиены человека (уход за кожей, волосами, полостью рта). Состав и свойства современных и старинных средств.		**Формирование нравственного воспитания:** - взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. **Формирование патриотического воспитания:** - роль отечественных учёных в развитии общей химии. **Формирование экологических знаний:** - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - осознание необходимости экологически грамотного поведения в окружающей среде. **Формирование валеологических знаний:** - Роль углеводов, жиров в
	55	Стирка по-нау7чному	СМС и мыла. Биодобавки и отбеливатели, смягчители воды. Способы удаления пятен		
	56	Химик в парикмахерской	Химические процессы, лежащие в основе завивки, укладки и окраски волос		
	57	Химик в салоне красоты	Препараты гигиенической, лечебной и декоративной косметики. Кератин. Кератолиты.		
	58	Химик поправляет здоровье	Лекарственные препараты. Использование некоторых веществ для лечения. Народные средства		
	59	Уроки выживания	Химические вещества и реакции, помогающие в экстремальных ситуациях		
	60	Капитальный ремонт	Химические особенности масляных красок, эмалей, лаков. Клеи в строительстве.		

	61	Полимерный бум	Полимерные материалы в строительстве, в мебели, в быту. Проблемы их утилизации		жизнедеятельности организмов; - биологическая роль аминокислот, белков, ДНК, РНК; - биологическая роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека, значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов
	62	Химик и его автомобиль	Антифризы, тормозные жидкости, средства борьбы с коррозией, автошампуни, их состав и особенности применения.		
	63	Химические секреты агронома	Вещества для роста, цветения, плодоношения растений. Хранение урожая		
	64	«Война» в огороде	Применение химических средств защиты растений. Меры безопасного поведения		
	65	Химия в консервной банке	Переработка продуктов питания для длительного хранения урожая. Консервирование, засолка, сушка, термическая обработка		
	66	Химик изучает рекламу	«За» и «против» реклам, критический взгляд химика. Упаковки продуктов питания		
	67	Урок буквоеда	Культура использования химических терминов в повседневной жизни. Тривиальные названия веществ. Химическая информация в СМИ		
	68	Итоговое занятие			

Список основной литературы для учителя

- Зайцев О.С. неорганическая химия: Теоретические основы: Углубленный курс. - М. «Просвещение», 1997.
- 3. Зубович Е.Н., Асадник В.Н. Решение задач повышенной сложности.-Минск. «Книжный дом». 2004 г.
- Пичугина Г.В. Ситуационные задания по химии. 8-11 классы. – М.:ВАКО, 2014.
- Химия. Тесты для школьников и поступающих в вузы /Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004.
- Электронные уроки и тесты «Химия в школе» 2002.
- Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, С.С. Чуранов. Сборник конкурсных задач по химии. – М.: Издательство «Экзамен», 2006 – 576с.
- Потапов В.М. и Чертков И.Н. Строение и свойства органических веществ. Учебное пособие по факультативному курсу. М. «Просвещение», 1982.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга для учителя химии. Учебное пособие для учителей студентов старших курсов педагогических вузов. Изд. «Блик и $К^0$», 2001.

Список основной литературы для учащихся

- Хомченко. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: «Издательство Новая Волна», 2005 – 278с.
- Органическая химия: Теорет. основы: Углубл. курс: Учеб.дляобщеобразоват. учреждений с углубл. изучением предмета./ А.И.Артеменко. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2001.

Перечень форм контроля

1. Контрольное решение задач № 1
2. Контрольное решение задач № 2
3. Контрольное решение задач № 3
4. Практическая работа № 1 Распознавание органических веществ
5. Практическая работа № 2 Соединения меди в органических реакциях

Контрольное решение задач № 1
Вычислите объём (н.у.) газа (в литрах), выделившегося при растворении 22 г сульфида железа(II) в избытке соляной кислоты. Ответ:_____ л (Запишите число с точностью до десятых.)

Вычислите объём (н.у.) оксида углерода(IV) (в литрах), который теоретически образуется при полном сгорании угля в 78 л (н.у.) кислорода. Ответ:_____ л (Запишите число с точностью до целых.)
Какой объём (н.у.) газа (в литрах) выделится при растворении 21,2 г карбоната натрия в избытке соляной кислоты?
В результате реакции, термохимическое уравнение которой FeO(тв) + H2(г) = Fe(тв) + H2O(ж) – 21 кДж израсходовалось 10 г водорода. Определите количество теплоты (в килоджоулях), затраченной при этом. Ответ:_____ кДж (Запишите число с точностью до целых.)
60 г сульфида алюминия обработали избытком водного раствора хлороводородной кислоты. Рассчитайте объём (н.у.) газа (в литрах), выделившегося в результате этой реакции. Ответ:_____ л (Запишите число с точностью до целых.)
Какую массу воды надо выпарить из 150 г раствора с массовой долей соли 10%, чтобы получить раствор с массовой долей этой соли 30%? (Запишите число с точностью до целых.) Ответ:_____ г.
Вычислите массовую долю хлорида бария в растворе, полученном при растворении 8,77 г этой соли в 34,2 мл воды. Ответ:_____ % (Запишите число с точностью до десятых.)

Контрольное решение задач № 2
При сжигании образца органического вещества массой 7,5 г получили 10,08 л углекислого газа (н.у.) и 4,5 г воды. Данное вещество вступает в реакцию с раствором гидроксида калия при нагревании, один из продуктов этой реакции имеет состав C7H5O2K. На основании данных условия задания: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества; 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение реакции данного вещества с раствором гидроксида калия при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

При сгорании 17,5 г органического вещества получили 28 л (н.у.) углекислого газа и 22,5 мл воды. Плотность паров этого вещества (н.у.) составляет 3,125 г/л. Известно также, что это вещество было получено в результате дегидратации третичного спирта.
На основании данных условия задачи:
1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной
формулы органического вещества;
2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно
отражает порядок связи атомов в его молекуле;
4) напишите уравнение реакции получения данного вещества дегидратацией
соответствующего третичного спирта.

Углеводород А содержит 80% углерода по массе и образуется в результате сплавления органического вещества Б с гидроксидом натрия. Известно, что вещество Б относится к классу солей и количество атомов кислорода в нём равно количеству атомов углерода.
На основании данных условия задания:
1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
2) составьте возможную структурную формулу вещества Б, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3) напишите уравнение реакции сплавления вещества Б с гидроксидом натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Контрольное решение задач № 3

Даны схемы реакций.

1. $CH_3—CH_2—OH + K_2MnO_4 + H_2O \longrightarrow$

$\longrightarrow CH_3—C\begin{matrix}\nearrow O \\ \searrow H\end{matrix} + MnO_2 + KOH.$

2. $CH_3—CH_2—OH + KMnO_4 \longrightarrow$

$\longrightarrow CH_3—C\begin{matrix}\nearrow O \\ \searrow OK\end{matrix} + MnO_2 + KOH + H_2O.$

Выразите сущность данных окислительно-восстановительных реакций двумя методами.

Составьте уравнение реакции окисления щавелевой кислоты раствором перманганата калия в *кислотной среде*.

Используя ионно-электронный метод, составьте уравнение реакции окисления оксалата натрия раствором перманганата калия в *кислотной среде*.