**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА КОСТРОМЫ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
 города Костромы**

**«Средняя общеобразовательная школа № 27»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании методического объединения учителей естественно-научного цикла  Протокол № \_\_\_  от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.,  Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_  /Никитина О. В../ | **Согласовано**  **заместитель директора по УВР**  **\_\_\_\_\_\_\_\_/**Рыжова Н.Ю./  «\_\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ » 2017г | **Утверждено**:  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_\_/Федотова Н.К. /  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_ » 2017г |

**Рабочая программа курса**

**"Решение усложненных задач по химии"**

2017-2018 учебный год

Ф. И.О. учителя: Никитина О. В.

**КОСТРОМА, 2017 г.**

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.

*Требования к знаниям и умениям учащихся:*

После изучения данного курса учащиеся должны *знать:*

* способы решения различных типов усложненных задач;
* основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
* стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного курса учащиеся должны *уметь:*

* 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 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.

Курс «Решение задач по органической химии» совместим с программой и учебно-методическим комплектом группы авторов под руководством О.С.Габриеляна.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

*Общее количество часов 68*

**Введение**

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества Х. Плотность газа Х по газу Y, или относительная плотность газа. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молярная масса смеси газов. Массовая доля газа в газовой смеси и т.д.

**Задачи на газовые законы и газовые смеси**

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля — Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона — Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов.

Плотность газов. Относительная плотность газов.

Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.

Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.

Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.

Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

**Вывод формул химических соединений различными способами**

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

**Задачи, связанные с растворами веществ**

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум.

**Решение задач на скорость химических реакций**

Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции υ**.** Единица измерения времени зависит от скорости протекания реакции

Закон действующих масси скорость гомогенной и гетерогенной реакций.

k – константа скорости химической реакции. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры. Правило Вант-Гоффа**.**

**Решение задач алгебраическим способом**

Решение задач с использованием стехиометрических схем. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

***Тематическое планирование***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование тем | Всего часов |
| 1 | Введение. | 8 |
| 2 | Резерв. | 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 | Резерв. | 4 |
| 9 | Задачи на тему “Растворы”. | 6 |
| 10 | Задачи на тему “Основные закономерности протекания химических реакций”. | 7 |
| 11 | Комбинированные задачи. | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Кол-во часов | Форма контроля |
| ***1-й год обучения (1 ч. в неделю, всего 34  ч.)*** | | | |
| ***Введение*** | | | |
| 1 | Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач. | 1 | Входное тестирование |
| 2 | Решение смешанных типовых задач по уравнениям реакций. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 3 | Задачи с использованием понятий “мольная доля”, “объемная доля”, “молярная масса смеси веществ”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 4 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным массовых долей элементов. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 5 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по плотности | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 6 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 7 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по уравнениям реакций. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 8 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по количеству исходных и образующихся веществ. | 1 | Дифференцированное тестирование |
| ***Резерв*** | | | |
| 9 | Школьная химическая олимпиада. | 1 | Конкурс |
| 10 | Методы решения олимпиадных задач | 1 | Конкурс |
| 11 | Избранные задачи городской химической олимпиады по химии прошлых лет. | 1 | Конкурс |
| ***Углеводороды*** | | | |
| 12 | Задачи по теме “Химические свойства алканов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 13 | Задачи по теме “Способы получения алканов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 14 | Задачи по теме “Циклоалканы”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 15 | Задачи по теме “Алкены”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 16 | Задачи по теме “Алкадиены”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 17 | Задачи по теме “ Химические свойства алкинов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 18 | Задачи по теме “Способы получения алкинов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 19 | Задачи по теме “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 по теме “Предельные одноатомные спирты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 23 | Задачи по теме “Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 24 | Задачи по теме “Фенолы и ароматические спирты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 25 | Задачи по теме “Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 26 | Задачи по теме “Предельные одноосновные карбоновые кислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 27 | Задачи по теме “Непредельные, двухосновные и ароматические карбоновые кислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 28 | Задачи по теме “Амины и аминокислоты”. | 1 | Отчет по решенным задачам. Сам. работа. |
| ***Вещества живых клеток*** | | | |
| 29 | Задачи на тему “Жиры. Углеводы. Белки”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| ***Генетическую взаимосвязь между классами веществ*** | | | |
| 30 | Задачи на генетическую взаимосвязь между классами углеводородов. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 31 | Задачи на генетическую взаимосвязь между классами кислородсодержащих органических веществ. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 32 | Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 33 | Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами. | 1 | Отчет по решенным задачам. |
| 34 | Решение задач на полное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами. | 1 | Диф. тестирование. |
| ***2-й год обучения (*1 ч. *в неделю, всего 34  ч.)*** | | | |
| ***Основные законы химии*** | | | |
| 1 | Задачи на газовые законы (закон Авогадро и его следствия) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 2 | Задачи на газовые законы (уравнение Клапейрона-Менделеева). | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 3 | Задачи с использованием закона эквивалентных отношений. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 4 | Задачи с использованием закона постоянства состава веществ. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 5 | Задачи по уравнениям последовательных превращений. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 6 | Задачи по уравнениям параллельных реакций. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 7 | Задачи на составление системы уравнений | 1 | Сам. работа |
| ***Резерв*** | | | |
| 8,9 | Школьная химическая олимпиада. | 2 | Конкурс |
| 10 | Способы решения олимпиадных задач | 1 | Конкурс |
| 11 | Избранные задачи городской химической олимпиады по химии прошлых лет. | 1 | Конкурс |
| ***Растворы*** | | | |
| 12 | Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 13 | Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация). | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 14 | Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 15 | Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 16 | Задачи на разбавление и концентрирование растворов с составлением алгебраических уравнений | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 17 | Задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах. | 1 | Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование. |
| ***Основные закономерности протекания химических реакций*** | | | |
| 18 | Задачи по теме “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 | Качественные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 21 | Расчетные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 22 | Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов. | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 23 | Качественные задачи по теме “Гидролиз растворов солей”. | 1 | 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. |
| ***Комбинированные задачи*** | | | |
| 25 | Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ. | 1 | Дифференцированное тестирование |
| 26 | Качественные задачи на превращения неорганических и органических веществ. | 1 | Дифференцированное тестирование |
| 27 | Количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ. | 1 | Дифференцированное тестирование |
| 28 | Авторские задачи. | 1 | Защита авторских задач |
| 29 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет (А26) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 30 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет (А27) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 31 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет (А28) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 32 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет (С4) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 33 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет (С5) | 1 | Отчет по решенным задачам |
| 34 | Задания ЕГЭ по химии прошлых лет | 1 | Конкурс |