

Пояснительная записка

Место курса

Программа элективного курса «**Решение задач повышенной сложности по химии**» - предназначена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 34/68 ч.; 1/0,5 ч. в неделю. Программа может быть использована как для работы в классах с углубленным изучением химии, профильных классах, так и в общеобразовательных классах, при условии наличия интереса учащихся к предмету.

Элективный курс **составлена на основе** авторской программы «Решение задач повышенной сложности по химии» Аристовой Т.Д., учителя химии МОУ «СОШ №38», Войткевич Н.Н., доцента кафедры ЕМО ИПК и ПРО г. Кургана.

Новизна программы

Данная программа адаптирована для учащихся общеобразовательного учреждения и учитывает уровень подготовки обучающихся. Внесены изменения в календарно-тематическое планирование (в каждой теме определены часы на теоретическую и практическую часть курса) и содержание контрольно-измерительных материалов.

Межпредметные связи

Предлагаемый курс базируется на знаниях, полученных учащимися курса химии основной школы (при использовании любой программы из числа рекомендованных Министерством образования РФ), а также приобретенных на уроках алгебры и физики. Решение задач занимает важное место в химическом образовании, являясь одним из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое усвоение учебного материала по предмету, вырабатывается умение самостоятельно применять приобретенные знания. В процессе решения задач происходит уточнение и закрепление основных химических понятий о веществах и процессах, с ними происходящих. Кроме того, решение задач способствует развитию логического мышления школьников, дает возможности для творческого применения, полученных ими знаний.

Цель: углубление содержания школьного предмета «Химия» в части более широкого спектра предметных задач повышенной сложности.

Задачи:

1. Расширить содержание школьного курса химии для 10-11 классов введением задач, не рассматриваемых программами, рекомендованными Министерством образования РФ.
2. Увеличить количество часов для более подробного рассмотрения задач, предлагаемых школьными программами по химии для 10-11 классов общеобразовательных учебных заведений на более высоком уровне сложности.
3. Рассмотреть решение задач повышенной сложности (олимпиадные задачи, задания абитуриентского уровня и т.п.)

Для отработки практических навыков учащихся предусматривается время на решение качественных химических задач усложненного содержания. При рассмотрении блока «Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы» возможно сокращение количества часов или деление на части для 10 и 11 класса. В программе предлагается примерное тематическое планирование, которое может быть использовано учителем, работающим по одной из программ рекомендованных Министерством образования РФ «Химия 10-11 класс»; предложен перечень методической литературы. В ходе реализации данной программы учитель может менять порядок рассмотрения тем и количество часов отводимых на их изучение по собственному усмотрению с учетом: реализуемой педагогом основой программы по предмету, уровнем подготовки класса, а также особенностями класса, образовательного учреждения, личными возможностями педагога.

Система оценивания курса: Курс считается освоенным, если ученик посетил не менее 65% занятий, предусмотренных программой курса; выполнил зачетную работу, предусмотренную программой курса (подготовил проект, выполнил творческую работу: сконструировал модель, макет или прибор и др.). В ходе текущего контроля отметки не ставятся. Оценивание достижений учащихся по окончании элективных курсов в 10,11 классах проводить в системе «зачтено, незачтено».

Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны знать:

1. Основные характеристики химического элемента;
2. Современную формулировку периодического закона, структуру и основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
3. Строение вещества, атома, виды и свойства химических связей, понятие «электроотрицательность»;
4. Основные расчетные формулы задач различных типов;
5. Основы учения о химическом строении вещества, понятие об измерении, способы образования связей, важнейшие функциональные группы органических соединений, взаимное влияние атомов в молекулах;
6. Понятия: массовая доля компонента в смеси, растворимость вещества, молярная концентрация;
7. Основные газовые законы, уравнение Менделеева - Клайперона.

Учащиеся должны уметь:

1. Применять знания о строении атома, давать характеристику химическим элементам по положению в периодической системе: определять строение
» атомных ядер, указывать строение электронных оболочек атомов, составлять формулы высших оксидов и соответствующих им гидроксидов, делать выводы об их свойствах.
2. Владеть знаниями и умениями по составлению алгебраических уравнений и их решению.
3. Решать расчетные химические задачи рациональным способом.
4. Самостоятельно составлять план решения экспериментальных задач, осуществлять подбор реактивов.
5. Осуществлять эксперимент по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.

Содержание

Раздел 1. «Решение количественных задач» (68ч.)

Тема 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества (19 ч.)

Расчет относительной молекулярной массы соединения. Вычисление отношений масс элементов в веществе. Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент. Определение массовой доли элемента в соединении. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.

Определение относительной плотности газа. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности.

Вычисление количества вещества по его массе. Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов или по известной массе продуктов сгорания. Определение структурной формулы вещества.

Расчет числа частиц по массе, объему или количеству. Расчеты по газовым законам и уравнению Менделеева - Клайперона.

Задачи с использованием положений атомно-молекулярного учения.

Тема 2. Задачи с использованием уравнений химических реакции (6ч.)

Вычисление объема, массы или количества по известным данным об исходных веществах, одно из которых дано в избытке. Определение выхода продукта реакции. Вычисление содержания примесей или чистого вещества в смеси.

Тема 3. Задачи, связанные с раствором вещества (10ч.)

Вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества. Задачи с применением понятия «массовая доля в растворе», правило смешения. Задачи с использованием понятия «молярная концентрация». Перерасчет одного вида концентрации в другой

Тема 4. Задачи повышенной сложности (23ч.)

Вычисление массы объема, количества вещества компонентов смеси. Задачи на синтез веществ. Решение задач на электролиз. Решение задач на гидролиз. Решение комбинированных задач. Решение олимпиадных задач.

Раздел II. Решение качественных задач (10ч.)

Изучение основных принципов качественного анализа. Проведение качественных реакций на важнейшие катионы и анионы. Определение качественного состава вещества.

Качественные реакции в органической химии, распознавание органических веществ.

Практические работы:

1. Распознавание неорганических веществ.
2. Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей).
3. Распознавание органических веществ.

Учебно-тематический план

Тема	Кол. часов	Форма занятия
Раздел I. Решение количественных задач.	58 /28	
<i>Тема 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы.</i>	19/10	
Расчет относительной молекулярной массы соединения. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.	1 /1	Лекция Семинар РП
Определение массовой доли элемента в соединении. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.	1 /1	Лекция РГ
Определение относительной плотности газа. Вычисление относительной молекулярной массы вещества газа по его относительной плотности.	1 /1	Лекция РП
Вычисление количества вещества по его массе. Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении.	2 /1	Лекция РГ
Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов или по известной массе продуктов сгорания. Вывод структурной формулы соединения.	4 /3	Лекция РГ семинар
Расчет числа частиц по массе, объему или количеству вещества. Задачи с использованием положения атомно-молекулярного учения.	3/1	Лекция РГ семинар
Решение задач с использованием газовых законов	4 /1	Лекция РГ семинар
Решение задач с использованием уравнения Менделеева - Клайперона	3 /1	Лекция РП семинар
<i>Тема 2. Задачи с использованием уравнений химических реакций.</i>	6/3	
Вычисление объема, массы, или количества по известным об исходных веществах. одно из которых дано в избытке.	2 /1	Лекция РП семинар
Определение выхода продукта реакции.	2 /1	Семинар РП
Вычисление содержания примесей или чистого вещества в смеси.	2/1	Лекция РП семинар

Тема 3. Задачи, связанные с раствором веществ	9/4	
Вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества.	2/1	Лекция РП семинар
Задачи с применением понятия «массовая доля вещества в растворе», правило смешения.	2/1	Лекция РП семинар
Задачи с использованием понятия «молярная концентрация».	2/1	Лекция РП семинар
Перерасчет одного вида концентраций в другой.	1/1	семинар РП
Зачёт по теме «Решение задач повышенной сложности»	2/-	зачёт
Итого	34/17	
11 класс		
Тема 4. Задачи повышенной сложности	22/ 11	
Вычисление массы, объема количества вещества компонентов смеси. Задачи на синтез веществ.	4/2	Лекция РП семинар
Разделение смеси по количественному составу.	3/1	Лекция РП семинар
Решение задач на электролиз	3/2	Лекция РГ семинар
Решение задач на гидролиз	3/ 2	Лекция РГ семинар
Решение комбинированных задач.	4 /2	Лекция РП семинар
Решение олимпиадных задач.	5 /2	Лекция РП семинар
Раздел II. Решение качественных задач	10/6	
Изучение основных принципов качественного анализа.	2/1	Лекция РП семинар
Практическая работа № 1 «Распознавание неорганических веществ».	2 /2	Семинар Практ. работа РГ
Практическая работа № 2 «Определение качественного состава веществ».	2/1	Практ. работа РГ
Практическая работа № 3 «Распознавание органических веществ»	2 /1	Практикум РГ
Зачёт по курсу «Решение задач повышенной сложности»	2/1	зачет
Итого:	68 /34	

Контрольно-измерительные материалы

Задачи для зачета

1. Для сгорания некоторого алкана требуется объем кислорода в восемь раз больший, чем объем паров данного углеводорода при тех же условиях. Определить формулу алкана.
2. Природный газ содержит метана 92% (в объемных долях), этана 3%, пропана 1%, бутана 0,4%, азота 2%, оксида углерода (IV), пары воды и другие горючие газы 1%. Какой объем воздуха потребуется для сжигания газа объемом 5 л (н.у.)? Объемная доля кислорода в воздухе 21%.
3. При сжигании альдегида массой 0,9 г образовался оксид углерода (IV), который прореагировал с раствором гидроксида натрия объемом 16,4 мл и плотностью 1,22 г/мл с образованием средней соли. Массовая доля гидроксида натрия в этом растворе равна 20%. Определите формулу альдегида. Сколько изомеров может существовать?
4. Какой объем уксусной эссенции плотностью 1,070 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 20 мл и плотностью 1,007 г/мл? Массовая доля уксусной кислоты в эссенции равна 80%, в уксусе 6%.
5. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20%. Какую массу глюкозы можно получить из картофеля массой 1620 кг, если выход продукта равен 75%.
6. Первичный амин массой 12,4 г сожгли, а продукты горения пропустили через избыток раствора щелочи. Газ, не прореагировавший со щелочью, имеет при нормальных условиях объем 4,48 л. Определить формулу первичного амина.
7. Этанол массой 23 г нагрели, получили смесь двух органических веществ массой 17,6 г. Назовите полученные вещества и рассчитайте их массовые доли в полученной смеси.
8. Имеется раствор анилина массой Юг. К раствору добавили избыток брома, при этом выпал осадок массой 6,6 г. Определите массовую долю анилина в исходном растворе.
9. Из ацетилена объемом 3,36 л (н.у.) получили бензол 2,5 мл. Определите выход продукта, если плотность бензола равна 0,88 г

Литература

1. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдисеева Н.Н., Пятьсот задач по химии: Пособие для учащихся. - 2-е изд. - М.: просвещение, 1981 - 159с.
2. Ерохин Ю.М., Фролов В.И., Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): Учеб. пособие для нехим. спец. техникумов. - М.: Высшая школа., 1988. - 240с.
3. Середа И.П. Конкурсные задачи по химии. Поступающим в вузы. – пятое изд., Киев «Вища школа». Головное изд-во, 1984 — 232 с.
4. Единственные реальные варианты заданий по подготовки к единому государственному экзамену. ЕГЭ 2007. Химия/Мишина В.Ю., З.Стрельникова Е.Н., - М.: Федеральный центр тестирования, 2007. - 151 с.
6. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: Учеб. пособия. - М.: высшая школа 1987. - 238 с.
7. Гауптман, З. Органическая химия / З. Гауптман, Ю. Грефе, Х. Ремане . - М. : Химия, 1979.-832с.
8. Жиряков, В. Г. Органическая химия / В. Г. Жиряков. - М. : Химия, 1971.
9. Кукушкин, Ю. М. Что мы знаем о химии? Вопросы и ответы : справочное пособие / Ю. М. Кукушкин [и др.]. - М.: Высшая школа, 1993.- 303 с.
10. Мартыненко, Б. В. Химия: кислоты и основания : пособие для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений / Б. В. Мартыненко. М. : Просвещение, 2000. - 128 с.
12. Профессиограммы : методическое пособие. Курган : Курганский межрайонный центр занятости населения. Методический кабинет. - 2004.
13. Рудзитис, Г. Е. Химия: органическая химия : учебник для 10 классов общеобразовательных учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - М. : Просвещение, 1998. - 160 с.
14. Степаненко, Б. Н. Курс органической химии, ч. 1. Аليفатические соединения / Б. Н. Степаненко. - М. - Высшая школа, 1976.- 448 с.
15. Шретер, В. Химия : справочное издание / В. Шретер [и др.]. - М. : Химия. - ГДР, 1986.-648с.