

ФК ГОС

**Рабочая программа
факультативного курса «Решение химических задач»**

11 класс

Срок реализации программы: 1 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Н.В. Горбенко, Е.В. Ильичевой «Решение химических задач» сборника элективных курсов образовательной области «Естествознание» / Департамент образования Нижегородской обл., Нижегородский институт развития образования.

Авторская программа предусматривает изучение факультативного курса «Решение химических задач» в 11 классе в объеме 34 часов (1 час в неделю), что соответствует количеству часов в рабочей программе. Этот курс ориентирован на органическую химию. За основу взят задачник Хомченко Г. П. и Хомченко И. Г. "Задачи по химии для поступающих в вузы". В пособии имеются разделы, в которых приводятся примеры решения задач. Они являются типовыми для групп задач. Для всех расчетных задач даны ответы. Необходимо также использовать учебное пособие Н. Кузьменко, В. Еремин, В. Попков "Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы", в котором по каждой теме даётся кратко необходимый теоретический материал, подробные решения основных типов задач, а также современные экзаменационные вопросы и задачи с ответами. Диапазон сложности задач очень широк - от стандартных вопросов для обычных школьников до сверхсложных задач для медалистов. Все задачи разбиты на 3 уровня - очень простой, средний и очень сложный. Для первого года изучения данного курса предлагается использовать из этого пособия только задачи и задания первых двух уровней. В результате, при 2-часовой недельной нагрузке количество прорешенных задач значительно возрастает, что, безусловно, скажется на качестве знаний.

Умение решать задачи по химии является основным критерием творческого усвоения предмета. Поэтому на вступительные экзамены всегда включаются задачи, и прежде всего, расчетные. Это удобный способ проверки знаний в процессе изучения предмета и важное средство их закрепления. Сейчас все вузы проводят вступительные экзамены в письменной форме, при этом задание в большей степени состоит из качественных или расчетных задач. Анализ школьных учебных программ по химии показывает, что необходимый уровень сложности расчетных задач, которым необходимо овладеть школьникам, очень низкий. Типология задач также очень узка. Наблюдается формальный подход к решению задач и эпизодическое включение их в учебный процесс. Ни в одной программе на обучение решению задач не выделено хоть какое-нибудь время. В имеющихся учебниках по химии практически отсутствуют примеры решения задач или эти примеры даны в слишком малом количестве и потому не очень доступны для понимания. В результате чего, многие преподаватели вузов, принимающие вступительные экзамены по химии, отмечают тот факт, что большинство абитуриентов совершенно не умеет решать задачи. Современные психолого-педагогические требования к процессу усвоения химических знаний отводят важную роль формированию практических навыков активного использования получаемых знаний к решению различного типа задач, включая расчетные и качественные. Их решение развивает творческую самостоятельность учащихся, ориентирует их на более глубокое освоение учебного предмета. Именно через решение задач различных типов и уровней сложности может быть эффективно освоен

курс химии. На основе вышесказанного необходимость элективного курса по решению химических задач становится очевидной.

Основные задачи курса

Цель предложенного курса научить свободно решать любые задачи, от лёгких до достаточно сложных, с тем, чтобы подготовить учащихся к сдаче вступительного экзамена по химии в высшие учебные заведения.

Задача курса - охватить почти все основные типы задач для письменного вступительного экзамена по химии. Параллельно этой задаче идёт закрепление знаний по органической химии, получаемых в систематическом курсе органической химии. Именно в процессе решения задач будут закреплены основные теоретические положения курса органической химии, но и не будет забыта неорганическая химия, что тоже очень важно.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения ученик должен:

знать/понимать

- важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, моль, молярная масса, молярный объём, вещество, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, изомерия, гомология;
- основные законы химии:* сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии:* химической связи, строения органических веществ;

уметь

- называть:* изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- определять:* валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать:* общие свойства основных классов органических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять:* зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент* по распознаванию важнейших органических веществ;

- проводить* :самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы

Требования к решению расчётных задач.

Должны уметь:

- вычислять массу,
- объём или количество вещества по известным данным об исходных веществах,
- задачи на избыток и недостаток,
- массовую долю продукта реакции по известной массе или объёму одного из исходных веществ, содержащего примеси.
- Массовую долю соли в растворе
- Молярную концентрацию вещества в растворе

Учащиеся, освоившие решение всех предложенных задач, смогут достойно участвовать в ЕГЭ по химии.

Весь курс разбит на четыре темы. В первой теме "Основные понятия и законы химии" на современном научном уровне чётко представлены такие понятия, как "моль", "относительные атомная и молекулярная массы", "количество вещества", и т.п., которые вводились в школьном курсе 8 класса на ранних этапах овладения химическими знаниями и поэтому, как правило, воспринимаются учениками довольно приблизительно. Следует расширить данный перечень такими понятиями, как "объёмная и мольная доли", "средняя молярная масса смеси газов". Основные стехиометрические законы химии необходимо давать с вытекающими из них следствиями, особенно газовые законы.

Во второй теме "Расчёты по уравнениям химических реакций" все расчёты связаны с использованием понятия о количестве вещества. При решении задач необходимо формировать у учащихся навыки контроля и самоконтроля: важно, чтобы они умели практически оценивать вероятность и достоверность ответа, полученного при решении задач

Особое внимание задачам на растворы уделяется в третьей теме "Растворы". В ней рассматривается также "молярная концентрация".

Задачи, вызывающие наибольшие затруднения, связаны с написанием уравнений окислительно-восстановительных реакций. Поэтому в четвёртой теме "Окислительно-восстановительные реакции" главное место отводится составлению уравнений ОВР методом полуреакций.

Содержание учебной программы

Тема 1.

Основные понятия и законы химии. Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Массовая доля, молярная доля. Расчеты по химическим формулам. Вычисление числа частиц, содержащихся в определённой массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов. Закон Авогадро и его следствия. Нормальные условия. Молярный объём газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. Уравнение Клапейрона – Менделеева и его следствия. Газовые законы.

Тема 2.

Расчеты по химическим уравнениям. Объёмные отношения газов в химических реакциях. Расчеты на практический выход вещества, на избыток вещества в химической реакции. Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислота или кислотный оксид взят в избытке. Расчеты по нескольким уравнениям. Определение состава смеси. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Задачи по определению массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор. Комбинированные задачи.

Тема 3.

Растворы. Массовая и объёмная доли компонентов в растворе. Разбавление растворов. Правило смешения. Молярная концентрация. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Комбинированные задачи

Тема 4.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Окислительно-восстановительные возможности органических веществ. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Средства контроля

Контрольные работы по каждой теме курса, всего 4 работы.

Учебно-методические средства обучения

Литература

1. Сборник конкурсных задач решением. М.А. Володина.
2. Руководство по химии для поступающих в ВУЗы. Э.Г. Оганесян
3. Методическое пособие по химии. Сборник задач и упражнений. Л.Ю. Тарасова
4. Пособие для поступающих в ВУЗы. Г.П. Хомченко.
5. Сборники заданий ЕГЭ по химии 2009-2017г.г.

Тематическое планирование курса

| № п/п | Название темы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| 1. | Основные понятия и законы химии | 8 |
| 2. | Расчеты по уравнениям | 8 |
| 3. | Растворы | 9 |
| 4. | Окислительно-восстановительные реакции | 9 |
| | Итого | 34 |

Календарно-тематическое планирование

| № | №урока в теме | Тема урока | Дата |
|----|------------------|---|------|
| | | Тема № 1. Основные понятия и законы химии (8часов) | |
| 1 | 1 | Абсолютная и относительная атомные массы. | |
| 2 | 2 | Абсолютная и относительная молекулярные массы. | |
| 3 | 3 | Закон Авогадро и его следствие | |
| 4 | 4 | Относительная плотность газов | |
| 5 | 5 | Средняя молярная масса смеси газов. | |
| 6 | 6 | Комбинированные задачи | |
| 7 | 7 | Обобщение. | |
| 8 | 8 | Контрольная работа № 1. | |
| | | Тема № 2. Расчеты по уравнениям (8 часов). | |
| 9 | 1 | Определение состава смеси | |
| 10 | 2 | Вывод формул веществ по результатам химических реакции. | |
| 11 | 3 | Задачи по определению массы металла перешедшего в | |
| 12 | 4 | раствор. | |
| 13 | 5 | Задачи по определению массы металла выделившегося на | |
| 14 | 6 | пластине. | |
| | | Комбинированные задачи | |
| 15 | 7 | Контрольная работа № 2. | |
| 16 | 8 | | |
| | | Тема № 3. Растворы (9 часов) | |
| | | Массовая доля компонента в растворе. | |
| 17 | 1 | Объемная доля компонента в растворе. | |
| 18 | 2 | Комбинированные задачи | |
| 19 | 3 | Правило смешения | |
| 20 | 4 | Правило смешения. | |
| 21 | 5 | Молярная концентрация | |
| 22 | 6 | Растворимость | |
| 23 | 7 | Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. | |
| 24 | 8 | Контрольная работа № 3. | |
| 25 | 9 | | |
| | | Тема № 4. Окислительно-восстановительные реакции (9 часов) | |
| | | Важнейшие окислители и восстановители. | |
| 26 | 1 | Составление уравнений окисления органических веществ. | |
| 27 | 2 | Метод электронного баланса. | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 28 | 3 | Метод полуреакций. | |
| 29 | 4 | Составление ОВР методом полуреакций | |
| 30 | 5 | Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных | |
| 31 | 6 | реакций | |
| 32 | 7 | Комбинированные задачи | |
| 33 | 8 | Контрольная работа № 4 | |
| 34 | 9 | | |