*Элективный курс по химии для 11-го класса*

Элективный курс «Решение задач по химии» предназначен для учащихся 11 – го класса и имеет предметно-ориентированный характер.

Решение задач играет в химическом образовании важную роль, так как это один из приёмов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельно применять приобретённые знания.

Данный элективный курс представляется актуальным, так как не только расширяет возможность совершенствования умений учащихся решать расчётные задачи, знакомит с различными способами их решения, но и углубляет знания учащихся.

***Цели курса****:* расширение знаний учащихся о способах решения расчётных задач по химии, формирование умений рационально решать задачи, составлять и применять алгоритмы при решении, устранение пробелов в знаниях, профессиональная ориентация школьников.

***Задачи курса:*** способствовать развитию, как содержательной стороны мышления (знания), так и действенной (операции, действия), развивать логическое мышление, способности выбирать наиболее удобный способ расчёта, создавать условия для достижения прочности знаний и умений, развивать самостоятельность и активностьучащихся.

***Требования к знаниям и умениям:***

**Знать:** план решения расчётной химической задачи, основные и дополнительные способы решения химических задач, графический метод решения химических задач, физико-химические величины и их единицы, формулы, применяемые при решении задач;

**Уметь:** схематично записывать условие задачи, проводить анализ химической задачи и решения, правильно использовать физико-химические величины и их единицы, грамотно оформлять решение, составлять и применять алгоритмы, использовать основные (соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование величины «количество вещества» и её единицы «моль», коэффициента пропорциональности, приведение к единице) и дополнительные способы решения задач (вывод алгебраической формулы и расчёт по ней, использование закона эквивалентов), графический метод решения задач, прим5нять понятия: относительная атомная масса элемента, относительная молекулярная масса вещества, моль, молярная масса вещества, молярный объём газообразных веществ, тепловой эффект химической реакции, молярная теплота образования и молярная теплота сгорания, применять закон Авогадро и следствия из него, закон Гей-Люссака, использовать уравнение Клайперона-Менделеева, решать задачи по формулам веществ и уравнениям химических реакций, определять содержание компонентов в смеси, молекулярную формулу вещества по массовым долям атомов элементов или по массе или объёму исходного вещества и продуктов горения, решать комбинированные задачи рациональными способами.

Курс рассчитан на 34ч.

**Содержание программы.**

**Введение (3ч).**

Знакомство с программой курса. Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. План решения расчётной химической задачи. Химическая часть задачи. Графический способ анализа задачи и записи условия. Математическая часть задачи. Анализ полученного результата. Ответ и составление обратно задачи.

**Тема 1. Химические понятия и физические величины, используемые при решении расчётных задач по химии (2ч).**

Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса вещества. Молярный объём газообразных веществ. Тепловой эффект химической реакции. Молярная теплота образования и молярная теплота сгорания. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

**Тема 2. Виды расчётов при решении химических задач (1ч).**

Физические формулы, применяемые при решении химических задач. Математические формулы, применяемые при решении химических задач. Расчёты по химическим формулам. Расчёты по уравнениям химических реакций.

**Тема 3. Расчёты с использованием первоначальных химических понятий (2ч).**

Вычисление относительной атомной массы. Вычисление массы атомов в единицах массы. Вычисление массы атомов в а.е.м. Вычисления, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, молярный объём, число структурных частиц. Нахождение формулы вещества по отношениям масс элементов.

**Тема 4. Расчёты по формулам веществ (2ч).**

Определение массы химического элемента по массе сложного вещества. Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества, содержащего этот элемент. Определение питательной ценности удобрений.

**Тема 5. Расчёты по уравнениям химических реакций (4ч).**

Вычисления по уравнениям реакций масс или объёмов веществ по известному количеству одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции веществ. Расчёты по термохимическим уравнениям. Вычисление массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Определение выхода продукта реакции. Вычисление массы продукта реакции, полученного из вещества, содержащего примеси.

**Тема 6. Способы выражения состава раствора (4ч).**

Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе и массы растворённого вещества по известной массовой доле его в растворе. Правило смешения, использование диагональной схемы. Молярная концентрация вещества в растворе.

**Тема 7. Расчёты с использованием газовых законов (4ч).**

Вычисление масс и объёмов газов по известному количеству вещества. Вычисление относительной плотности газов. Расчёт объёмных отношений газов по уравнениям реакций. Вычисление объёма газа по известному количеству вступающего в реакцию или получающегося в результате реакции вещества.

**Тема 8. Количественное определение содержания компонентов в смеси (2ч).**

**Тема 9. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям атомов элементов (1ч).**

**Тема 10. Определение молекулярной формулы вещества по массе или объёму исходного вещества и продуктов горения (3ч).**

**Тема 11. Решение комбинированных задач рациональными способами (4ч).**

Применение сформированных знаний и умений. Выбор рационального способа решения задачи в зависимости от индивидуальных способностей учащихся.

**Итоговые занятия (2ч).**

Зачёт (способы решения расчётных задач, решение одной задачи разными способами). Защита проектных работ. Оформление стенда «Способы решения расчётных задач».

*Таблицы:* «Латинский алфавит», «Греческий алфавит», «Обозначение физических величин и их единиц», «значения фундаментальных физических постоянных», «Взаимосвязь между физическими величинами», «Относительные молекулярные массы неорганических соединений», «Массовые доли кислот и оснований в водных растворах и их плотности при 20 0С», «Плотность водных растворов некоторых солей при 20 0С».

**Темы проектных работ.**

Составление сборников расчётных задач по теме «Повседневная химия в задачах» (с решениями). Предлагаемые главы:

1. Химия чистит, стирает, убирает.
2. Сам себе мастер.
3. Домашняя аптечка.
4. Химия и красота.
5. Химия на кухне.
6. Садовая химия.
7. Химия и окружающая среда.
8. Химический музей.
9. Метая и дробя (взрывчатые вещества).
10. Двигатель цивилизации (источники энергии).

**Литература.**

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005.
2. Антонов О.В., Константинова М.В. Решение задач по уравнениям химических реакций //Химия в школе. – 2005. - №7. – с.50 – 51.
3. Архангельская О.В., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнём по порядку…//Химия в школе. – 2003. - №2. – с. 51 – 55.
4. Ахметов М.А.Решение задач повышенной трудности с использованием таблиц //Химия в школе. – 2004. - №4. – с. 56 – 58.
5. Байбагисова З.Э. Графические задачи в обучении химии //Химия в школе. – 2002. - №6. – с. 30 – 32.
6. Беляев Н.Н. О рациональных приёмах расчёта массы раствора //Химия в школе. – 2003. - №9. – с. 54 – 56.
7. Будруджак П. Задачи по химии. – М.: Мир, 1989.
8. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
9. Воскобойникова Н.П. Обучение восьмиклассников решению расчётных задач //Химия в школе. – 2003. - №9. – с. 49 – 53.
10. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989.
11. Запольских Г.Ю. курс по выбору «Решение химических задач разными способами» //Химия в школе. – 2005. - №8. – с. 39 – 41.
12. Канаш В.А. Занимательные и познавательные задачи по химии. – Минск: Универсал Пресс, 2005.
13. Кондрашин В.Ю., Немчинова Е.В. Решение задач с нестандартным содержанием //Химия в школе. – 2005. - №7. – с. 52 – 57.
14. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии: современный курс для поступающих в вузы. – М.: Оникс 21 век, 2001.
15. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. Сборник задач и упражнений по химии. – М.: Оникс 21 век, 2001.
16. Курдюмов Г.М. 1234 вопроса по химии. – М.: Мир, 2004.
17. Ли В. Задачи повышенной сложности по неорганической химии //Химия в школе. – 2004. - №10. – с. 36 – 39.
18. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2001.
19. Попова Т.В., Щеглова Н.В. Понятие «эквивалент» в химии. – Йошкар–Ола, 2002.
20. Савицкий С.Н., Твердовский Н.П. Сборник задач и упражнений по неорганической химии. – М.: Высшая школа, 1981.
21. Староста В.И. Как обучать осмысленному решению расчётных задач //Химия в школе. – 2002. - №10. – с. 53 – 58.
22. Тишкова Н.В. Об изучении материала укрупнёнными дидактическими единицами //Химия в школе. – 2005. - №4. – с. 54- 55.
23. Хамитова А.И., Половняк В.К., Яблочкина Т.К. О математических методах решения химических задач//Химия в школе. – 2002. - №6. – с. 32 – 35.
24. Хохлова А.И. Задачи по химии. 8 – 11 классы. – М.: Владос, 2004.
25. Шабаршин В.М. Решение расчётных задач с использованием обобщающих таблиц //Химия в школе. – 2002. - №6. – С. 52 – 53.
26. Шишкин Е.А. Пути решения расчетной задачи //Химия в школе. – 2005. - №4. – с. 46 – 53.
27. Эскендаров А.А., Хидиров Ш.Ш. Кроссворды с использованием расчётных задач //Химия в школе. – 2005. - №9. – с. 60 – 62.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов |
| 1. | Введение. | 3ч. |
| 2. | Химические понятия и физические величины, используемые при решении расчётных задач по химии | 2ч. |
| 3. | Виды расчётов при решении химических задач. | 1ч. |
| 4. | Расчёты с использованием первоначальных химических понятий. | 2ч. |
| 5. | Расчёты по формулам веществ. | 2ч. |
| 6. | Расчёты по уравнениям химических реакций. | 4ч. |
| 7. | Способы выражения состава раствора. | 4ч. |
| 8. | Расчёты с использованием газовых законов. | 4ч. |
| 9. | Количественное определение содержания компонентов в смеси. | 2ч. |
| 10. | Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям атомов элементов. | 1ч. |
| 11. | Определение молекулярной формулы вещества по массе или объёму исходного вещества и продуктов горения. | 3ч. |
| 12. | Решение комбинированных задач рациональными способами. | 4ч. |
| 13. | Итоговые занятия. | 2ч. |
|  |  | 34ч. |