Рабочая программа

по химии

9 класс (кружок)

Авторы:Козлова Е., Зварыгина Г.П., Шабанова И.А

Решение расчетных задач по химии

1 час 35 часов

***Пояснительная записка***

Кружок по теме: «Решение расчетных задач по химии» предназначен для предпрофильной подготовки школьников в основной школе. Он рассчитан на учащихся 9 класса, которые проявляют интерес к изучению химии и планирующих продолжить дальнейшее обучение в естественно научном направлении.

Рабочая программа кружка. составлена на основе «Элективные курсы по химии» часть 2 И.Н. Шабанова. Томск 2011. «Решение расчетных задач по химии» АвторыКозлова Е., Зварыгина Г.П., Шабанова И.А

В данном курсе рассматриваются типы расчетных задач, которым в базовом курсе химии отведено малое количество часов, а также некоторые типы расчетных задач изучаются впервые.

**Цель курса**: научить учащихся решать расчетные задачи по химии

. Задачи курса:

1. На основе ранее сформированных знаний и умений в базовом курсе химии научить решать школьников комбинированные задачи.
2. Сформировать умение решать расчетные задачи по газовым законам и растворам.
3. Совершенствовать умения школьников пользоваться алгоритмами решения расчетных задач, анализировать условие задачи и грамотно оформлять ее решение.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагаются уроки, на которых проводятся актуализация ранее изученного материала, дается краткое объяснение решения задачи и алгоритм ее решения, после чего организуется закрепление умений школьников.

При изучении курса целесообразно использовать справочные материалы для школьников и алгоритмы решения задач.

Формами контроля знаний и умений школьников в элективном курсе являются контрольные работы, в которых не предполагается оценочная система.

В ходе контрольных работ выявляются характерные ошибки школьников, допущенных при решении задач, которые впоследствии корректируются в индивидуальной или фронтальной форме работы с учащимися.

Курс рассчитан на 34 часов,1 час в неделю.

***Ожидаемые результаты***

Занятия кружка позволят учащимся лучше усвоить программный материал, развить навыки работы с химическими соединениями и выполнения химического эксперимента. Кружок рассчитан также на развитие творческого мышления учащихся, расширение кругозора и повышение их интереса к изучению химии, профессиональное самоопределение

|  |
| --- |
| **Личностные результаты:**   * сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся; * формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное мно­гообразие современного мира * самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; * развитость теоретического мышления; * готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; * мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода; * приобретение ценностных отношений друг к другу, к учителю, авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.   **Метапредметные результаты**   * овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; * овладение универсальными учебными действиями на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов * сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию * приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации для решения познавательных задач; * развитость монологической и диалогической речи, * коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования * освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; * формирование умений работать в группе   **Предметные результаты:**   * осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира; * овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды; * приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов; * формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф; * умение использовать полученные знания, умения и навыки для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды. * овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.); * создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности. * формирование знания способов решения различных типов задач, основных формул и законов, по которым проводятся расчеты, стандартных алгоритмов решения задач. * формирование умений решать задачи различных типов, видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче, работать самостоятельно и в группе; владеть химической терминологией, пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач. |

***Требования к результатам усвоения учебного материала кружка***

Изучив материал данного курса, учащиеся ***должны знать*:**

* понятия моль, количество вещества, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, массовая доля элемента в соединении, выход продукта реакции, избыток, недостаток, истинные растворы, растворимость, коэффициент растворимости, массовая доля вещества в растворе, процентная концентрация, молярная концентрация, объемная доля газа в смеси;
* основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, законы: Авогадро, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, объединенный газовый закон, уравнение Менделеева-Клайперона;
* основные формулы для решения расчетных задач:

Учащиеся ***должны уметь***:

* вычислять количество вещества, относительную атомную массу, относительную молекулярную массу, молярную массу, массовую долю элемента в соединении, объемную долю газа в смеси газа, выход продукта реакции, избыток и недостаток веществ при их взаимодействии, проводить расчеты по закону Авогадро, по уравнению Менделеева-Клайперона, вычислять массовую долю вещества в растворе, процентную концентрацию, молярную концентрацию;
* пользоваться алгоритмом решения расчетных задач по химии; грамотно оформлять условие и решение задачи; анализировать условие задачи.

Элективный курс сконструирован таким образом, что перед изучением темы предусматривается актуализация и повторение тех знаний и умений школьников, которые необходимы при решении конкретного типа расчетных задач.

Расчетные задачи в курсе представлены четырьмя типами.

В содержании темы 1. «Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретического» рассматриваются следующие типы задач:

* Вычисление объема газа, если известны масса вещества и выход продукта реакции.
* Вычисление количества вещества, если известны выход продукта реакции и масса вещества.
* Вычисление массы вещества, если известна примесь одного из реагирующих веществ.

Содержание темы 2. «Вычисление массы или количества продукта реакции, если один из реагентов взят в избытке», в которой опорными знаниями и умениями школьников являются понятия об избытке и недостатке реагирующих веществ, включает следующие комбинированные задачи:

* Вычисление массы, если известна массовая доля вещества.
* Вычисление объема газа, если известны масса вещества и массовая доля вещества.
* Вычисление количества вещества, если известны массовая доля вещества и масса вещества.
* Вычисление массовой доли вещества, если известны масса вещества и объем газа.

Расчетные задачи по газовым законам, содержание которых отражено в теме 3, предполагает решение задач по уравнению Менделеева Клайперона, закону Шарля, закону Гей-Люссака, закону Дальтона и объединенному газовому закону.

В расчетных задачах по растворам (тема 4) знания школьников базируются на понятии массовая доля растворенного вещества в растворе и умении ее вычислять, а расчетные задачи нового содержания следующие:

* Вычисление объема раствора, если известны молярная концентрация, объем раствора, плотность раствора.
* Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объем раствора.
* Вычисление объема газа, если известны масса вещества и массовая доля вещества.
* Вычисление количества вещества, если известны массовая доля вещества и масса вещества.
* Вычисление массовой доли вещества, если известны масса вещества и объем газа.

Расчетные задачи по газовым законам, содержание которых отражено в теме 3, предполагает решение задач по уравнению Менделеева Клайперона, закону Шарля, закону Гей-Люссака, закону Дальтона и объединенному газовому закону.

В расчетных задачах по растворам (тема 4) знания школьников базируются на понятии массовая доля растворенного вещества в растворе и умении ее вычислять, а расчетные задачи нового содержания следующие:

* Вычисление объема раствора, если известны молярная концентрация, объем раствора, плотность раствора.
* Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объем раствора.
* Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны массовая доля раствора и плотность раствора.
* Вычисление массы вещества, если известны объем раствора, массовая доля раствора, плотность раствора.
* Вычисление массы полученного раствора, если известны массовая доля растворенных веществ и масса исходного раствора. Вычисление массы соли, если известны масса растворенных веществ, растворимость веществ при разных температурах, масса растворителей.
* Вычисление по «квадрату Пирсона».
* Вычисление массовой доли вещества в насыщенном растворе, если известны масса вещества, масса растворителя, температура растворения.

***Содержание курса***

**Повторение основных химических понятий и законов химии, используемых в расчетных задачах (4 час).**

Моль. Количество вещества. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Молярная масса. Массовая доля элемента в соединении. Объемная доля газа в смеси газов.

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.

Вычисление молярной массы.

Вычисление относительной молекулярной массы.

Вычисление количества вещества.

Вычисление числа формульных единиц данного вещества.

Вычисление объемной доли газа в смеси газа.

**Тема 1. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретического** **(4 час).**

Выход продукта реакции.

Вычисление массы продукта реакции, если известен выход продукта реакции.

Вычисление массы продукта реакции, если известна примесь ( % ) одного из реагирующих веществ.

Вычисление объёма газа, если известна масса вещества и выход продукта реакции.

Вычисление количества вещества, если известен выход продукта реакции и масса вещества.

**Тема 2.** **Вычисление массы или количества продукта реакции, если один из** **реагентов взят в избыт (8 час).**

Избыток вещества. Недостаток вещества.

Вычисление массы вещества, если известна массовая доля вещества.

Вычисление массы вещества, если известно количество другого вещества.

Вычисление количества вещества, если известны масса вещества и массовая доля вещества.

Вычисление массовой доли вещества, если известна масса вещества и объём газа.

**Тема 3. Газовые законы (4 час).**

Закон Авогадро. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клайперона.

Решение комбинированных расчетных задач по газовым законам.

**Тема 4. Растворы. Массовая доля вещества в растворе (10 час).**

Истинные растворы. Растворимость. Коэффициент растворимости. Массовая доля вещества в растворе.

Вычисление массы раствора, если известны масса раствора и массовые доли растворенных веществ.

Вычисление массовой доли вещества в растворе, если известны масса вещества, масса растворителя, температура растворения веществ.

Вычисление массы соли, если известны масса растворённого вещества, растворимость при разных температурах, масса растворителя.

Вычисление массовой доли растворённых веществ, объёма раствора по «квадрату Пирсона».

**Тема 5. Концентрации растворов (4 час).**

Молярная концентрация. Процентная концентрация.

Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объём раствора.

Вычисление объёма раствора, если известны молярная концентрация объём раствора, плотность раствора.

Вычисление массы вещества, если известны объём раствора, массовая доля раствора, плотность раствора.

Вычисление массы вещества, если известны объём раствора молярная концентрация.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тема | Актуализация знаний | Планируемые результаты |
|  | Повторение основных химических понятий и законов химии, используемых в расчетных задачах (4 часа) | Моль, количество вещества, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, массовая доля элемента в соединении, объемная доля газа в смеси газов |  |
| 1 | Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретического возможного (8 часов) | Выход продукта реакции | Учащиеся должны уметь:  вычислять выход продукта реакции, вычислять массу продукта, если: а) известен выход продукта реакции;  б) известен процент примесей одного из реагирующих веществ; в) объем газа, если дана масса и выход продукта реакции (газа); г) вычислять количество вещества, если известен выход продукта реакции и масса вещества; знать: формулы для решения расчетных задач:  m (в-ва) = m (соединения) . ω (%);  η=    , |
| 2 | Вычисление массы или количества продукта реакции, если один из  реагентов взят в избытке  (8 часов0 | Формулы для вычисления количества вещества, массовой доли вещества, массы вещества | Закрепить знания школьников следующих формул для вычислений:  Уметь:применять их для решения расчетных задач составлять уравнения химических реакций, называть продукты химических реакций, вычислять массу вещества, если известна массовая доля вещества; вычислять массу вещества, если известно количество другого вещества, вычислять количества вещества, если известны массовая доля вещества и масса вещества; вычислять объём газа, если известны масса вещества и массовая доля вещества; вычислять массовую долю вещества, если известны масса вещества и объём газа |
| 3 | Газовые законы (4 часа) | Закон Авогадро | Знать: формулировку основных газовых законов: закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Дальтона, объединеный газовый закон, уравнение Менделеева-Клайперона; формулы необходимые, для решения расчётных задач:  PV =  Уметь переводить единицы измерения: давления (Па), температуры, (К0), объёма (в л, м3); вычислять объём газа по закону Гей-Люссака; вычислять объём газа по закону Авогадро; вычислять молярную массу газа по уравнению Менделеева- Клайперона; вычислять относительную молярную массу, если дана плотность его по водороду; вычислять массу газа, если известны температура, давления, объём газа; вычислять массу газа, если  известен объём газа; объём смеси газов; вычислять объём газа, если известен объём одного из компонентов и масса вещества; вычислять объём воздуха, если известна масса и объёмная доля газа в воздухе; вычислять молярную массу по объединенному газовому закону и по уравнению Менделеева- Клайперона (двумя способами). |
|  | Контрольная работа № 1 |  |  |
| 4 | Растворы. Массовая доля вещества в растворе ( 10 часов) | Массовая доля вещества в растворе.  Растворимость.  Насыщенный раствор | Знать: основные понятия растворимость, коэффициент растворимости, истинные растворимости, истинные растворы. Уметь: решать расчетные задачи на нахождение массовой доли растворенного вещества придерживаясь алгоритма; решать задачи с помощью схем; вычислять массу раствора, если известны масса раствора и массовая доля растворенного вещества; вычислять массовую долю вещества в насыщенном растворе, если известны масса вещества, масса растворителя, температура растворения; вычислять массу соли, если известны массы растворенных веществ, растворимость при разных температурах; вычислять массу раствора, если известны массовая доля растворенного вещества, масса раствора; решать расчетные задачи «квадратом Пирсона», применять формулы при решении расчетных задач:  m (р-ра)=m в-ва + m Н О;  ; m (р-ра)=m в-ва + m Н2О;  m р-ра1 + m р-ра 2 = m р-ра3; m в-ва =  · m р-ра; ω = m в-ва / m в-ва + m р-ра. |
| 5 | Молярная концентрация. Процентная концентрация. (4 часа) |  | Знать: определение молярной, процентной концентрации; формулы для решения расчетных задач:  СМ =ν в-ва / Vр-ра; m р-ра 2 = m в-ва +m р-ра1;  m =V ·ρ; m = M · ν; С1·V1 = С2·V2; С = ω · ρ / М; V = m / ρ;  Уметь: решать расчетные задачи на вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объем раствора; если известны массовая доля раствора и плотность раствора; вычисление объема раствора, если известны молярная концентрация, масса раствора, массовая доля раствора; вычислять массу вещества, если известны объем раствора, массовая доля раствора, плотность раствора; вычислять массу вещества, если известны объем раствора, массовая доля раствора, плотность раствора; объем раствора и молярная концентрация. |
|  | Контрольная работа № 2 |  |  |

**Литература**

**Учебник:**

**1.** Рудзитис Г.Е. Химия: 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2016.

2. Рудзитис Г.Е. Химия: 9 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2015.

3. Радецкий А.М. Химия: дидактический материал: 8-9 кл. / А.М. Радецкий. – М.: Просвещение, 2016.

4. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 8 класс / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012.

### 5. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 9 класс / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: ВентанаГраф, 2012.

6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.

7. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

.

**Календарно тематическое планирование.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тип задачи | дата |
|  | **Повторение основных химических понятий и законов химии, используемых в расчетных задачах (4 час).** |  |
| 1 | Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава |  |
| 2 | Вычисление молярной массы. Вычисление относительной молекулярной массы.  Вычисление количества вещества  Вычисление молярной массы. Вычисление относительной молекулярной массы. |  |
| 3 | Вычисление объемной доли газа в смеси газа |  |
| 4 | Вычисление числа формульных единиц данного вещества. |  |
|  | **Тема 1. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретического** **(4 час).** |  |
| 5 | Вычисление объема газа, если известны масса вещества и выход продукта реакции |  |
| 6 | Вычисление объема газа, если известны масса вещества и выход продукта реакции. |  |
| 7 | Вычисление количества вещества, если известны выход продукта реакции и масса вещества |  |
| 8 | Вычисление массы вещества, если известна примесь одного из реагирующих веществ |  |
|  | **Тема 2.** **Вычисление массы или количества ( 8 час).** |  |
| 9-10 | Комбинированные задачи на избыток и недостаток. Вычисление массы, если известна массовая доля вещества. |  |
| 11-12 | Комбинированные задачи на избыток и недостаток. Вычисление количества вещества, если известны массовая доля вещества и масса вещества. |  |
| 13-14 | Комбинированные задачи на избыток и недостаток. Вычисление массовой доли вещества, если известны масса вещества и объем газа |  |
| 15-16 | Комбинированные задачи на избыток и недостаток. Вычисление массовой доли вещества, если известны масса вещества и объем газа |  |
|  | **Тема 3. Газовые законы (4 час).** |  |
| 17- | Решение задач по уравнению Менделеева- Клайперона |  |
| 18 | Решение задач по закону Шарля |  |
| 19 | Решение задач по закону Дальтона Решение задач по объединенному газовому закону. |  |
| 20 | Контрольная работа 1. |  |
|  | **Тема 4. Растворы. Массовая доля вещества в растворе (10 час).** |  |
| 21 | Вычисление объема раствора, если известны молярная концентрация, объем раствора, плотность раствора. |  |
| 22-23 | Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объем раствора |  |
| 24-25 | Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны массовая доля раствора и плотность раствора |  |
| 26 | Вычисление массы вещества, если известны объем раствора, массовая доля раствора, плотность раствора |  |
| 27-28 | Вычисление массы полученного раствора, если известны массовая доля растворенных веществ и масса исходного раствора. Вычисление массы соли, если известны масса растворенных веществ, растворимость веществ при разных температурах, масса растворителей |  |
| 29 | Вычисление по «квадрату Пирсона». |  |
| 30 | Вычисление массовой доли вещества в насыщенном растворе, если известны масса вещества, масса растворителя, температура растворения |  |
|  | **Тема 5. Концентрации растворов (4 час).** |  |
| 31 | Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объём раствора |  |
| 32 | Вычисление объёма раствора, если известны молярная концентрация объём раствора, плотность раствора. |  |
| 33 | Вычисление молярной и процентной концентрации, если известны масса вещества и объём раствора  Вычисление массы вещества, если известны объём раствора, массовая доля раствора, плотность раствора. |  |
| 34 | Контрольная работа 2 |  |