

### **Пояснительная записка**

При изучении химии наряду с усвоением теории, наблюдением демонстрационных опытов и выполнением лабораторных работ необходимы систематические упражнения в решении задач разных типов. Разнообразие задач по содержанию и назначению дает возможность учащимся использовать приобретенные знания и навыки в самостоятельной работе в учебное и внеучебное время.

Приступая к решению задач, необходимо изучить соответствующий теоретический материал по всем разделам химии, внимательно ознакомиться с рекомендациями по решению задач данного типа.

При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия. Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения материала.

#### **Цели курса.**

1. Закрепление, систематизация знаний учащихся по химии.
2. Обучение учащихся основным подходам и углублённое изучение предмета.
3. Обучение методике и развитие навыков решения задач повышенной сложности по химии

#### **Задачи курса.**

1. Развитие познавательной деятельности учащегося через активные формы и методы обучения
2. Развитие умений логически, креативно мыслить, наращивание творческого потенциала учащегося
3. Предоставить учащимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на повышенном уровне.
4. Систематизация, закрепление знаний и умений учащегося путем решения задач повышенной сложности
5. Организовывать учащимся условия для подготовки к итоговой аттестации и ЕНТ

#### **Знать:**

- Запись условий задач;
- Сокращенную запись условия задач;

- Составления плана и выбора;
- Качественные реакции на вещества;

- Логическую последовательность решения задач;
- Выполнения расчета и проверку решения;
- Запись ответа и анализа.

**Уметь:**

- Объяснять основные понятия и термины при углубленном решении задач по химии;
- Наблюдать, объяснить или предсказать, в какие реакции будут вступать данное вещество;
- При решении аналитико-синтетических задач;
- Работать самостоятельно в группе;
- Самостоятельно составлять типовые задачи по химии и уметь их объяснять;
- Пользоваться справочной литературой для выбора количественных величин, необходимых для решения задач;

Расчетные задачи по химии решают несколькими методами:

- а) пропорций;
- б) готовых формул;
- в) алгебраическим.

Метод пропорций вытекает из того, что существует прямо пропорциональная зависимость между количеством элемента в соединении и всей массой вещества, а также между количеством веществ, принимающих участие в реакции или образующихся в результате ее.

Пропорция составляется на основании условия задачи и теоретически вычисленных (искомых) величин. Она должна отражать и объяснять ход рассуждений по формуле или уравнению, а не простой набор отношений чисел.

Процесс решения задач с помощью пропорции включает этапы:

- 1) установление зависимости между количествами веществ;
- 2) составление пропорций;
- 3) решение пропорций.

Метод готовых формул применяют при решении задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная масса», «молярный объем», «относительная плотность газов».

Алгебраический метод следует использовать в тех случаях, когда арифметическое решение химической задачи более трудоемко.

С применением этого метода возможно решение следующих задач:

- а) смешивание нескольких растворов;
- б) косвенное определение содержания двух веществ в смеси по массе осадка или по объему газа, полученного в результате реакции;
- в) косвенные определения содержания двух газообразных веществ в смеси по массе их общего объема и др.

Сущность алгебраического способа решения задач заключается в том, что содержание одного компонента смеси обозначают определенной буквой – X. Второй компонент смеси выражают разницей между числовым значением смеси и неизвестного.

Если решаются задачи на смешивание растворов, то найденные значения подставляют в формулу массовой доли растворенного вещества и определяют неизвестные величины. При расчетах по химическим уравнениям и формулам определяются массы или объемы продуктов реакций. На основании этих данных составляется алгебраическое уравнение с одним неизвестным. Решением уравнения определяют один из компонентов смеси, а потом и другой.

Общее правило решения расчетных задач по химии.

Процесс решения расчетных задач по химии включает такие этапы:

- 1) записать условия задач;
- 2) изучение условия задачи;
- 3) составление плана и выбор метода;
- 4) сокращенная запись условия задачи;
- 5) осмысление логической последовательности решения задачи;
- 6) выполнения расчетов и проверка решения;
- 7) запись ответа и анализ.

При изучении условия задачи важно выяснить, что дано и что нужно найти. Отвечая на вопрос «Что дано?», следует обратить внимание на то, о каких веществах идет речь в условии задачи. Затем выяснить химические процессы (если о них идет речь в условии задачи), а потом указать единицы измерения. Если они находятся в разных системах, то их приводят в одну систему единиц.

Следующим этапом в решении задач по химии является составление плана решения задачи.

При осмыслении логической последовательности выясняют, нужно ли решать задачу по химической формуле или по уравнению, либо без них. Следует понимать, если в условии задачи указывается тип химической реакции, встречаются слова «при взаимодействии», «образуется», то расчеты ведут по химическим уравнениям. На основании условия задачи записывают формулу вещества или уравнение реакции. В зависимости от условия задачи расчеты проводят одним из методов.

Если задача включает несколько действий, то каждому из них записывают вопрос. Вычисления ведут с точностью 0,01 в некоторых случаях – до 0,1 или результаты округляют до целых чисел. При этом необходимо пользоваться правилами приближенных расчетов. В конце решения той или иной задачи, нужно сделать проверку. Сущность проверки заключается в проведении обратных расчетов, позволяющих получить исходные данные.

| Предлагаемые критерии для оценивания решения задач: Уровень | Критерии  |
|---|---|
| Недостаточный   | Задача не решена  |
| Начальный   | Задача решена неправильно   |
| Средний   | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены |

|             |  |
|-------------|--|
|             | существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.  |
| Достаточный | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| Высокий     | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.   |

| <b>№</b> | <b>Тематический план</b>  | <b>Кол-<br/>во<br/>часов</b> | <b>Сроки</b>  |
|----------|---|------------------------------|---------------|
|          | <b>10-й класс<br/>( элективный курс)<br/>В неделю 1 раз . Всего 36 ч</b>  |                              | <b>10 «Б»</b> |
| 1        | Химическое количество вещества. Плотность и относительная плотность газов. Расчет массы одной структурной единицы.                        | <b>1</b>                     |               |
| 2        | Расчет массовых долей атомов и их сочетаний. Расчет массы атомов элемента в определенной порции сложного вещества                         | <b>1</b>                     |               |
| 3        | Установление химического элемента и формулы вещества по массовым долям  | <b>1</b>                     |               |
| 4        | Расчеты по уравнению химической реакции и стехиометрическим схемам  | <b>1</b>                     |               |
| 5        | Массовая доля   | <b>1</b>                     |               |
| 6        | Определение лимитирующего реагента. Расчет массы непрореагировавшего реагента.  | <b>1</b>                     |               |
| 7        | Выход продукта. Потери в производстве. Степень превращения веществ.   | <b>1</b>                     |               |
| 8        | Расчеты с учетом примесей. Расчет массы технического образца по массовой доле примесей. Расчеты с одновременным учетом выхода и примесей. | <b>1</b>                     |               |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
| 9     | Смеси: кристаллические вещества и растворы.   | 1 |  |
| 10    | Расчет состава газовых смесей   | 1 |  |
| 11    | Расчет состава нуклидов. Расчет относительной атомной массы изотопно-смешанного элемента.                                   | 1 |  |
| 12    | Расчет состава смесей по числу элементарных частиц. Радиоактивность.  | 1 |  |
| 13    | Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Примеры решения расчетных задач.                       | 1 |  |
| 14    | Электролиз. Закон Фарадея.  | 1 |  |
| 15    | Термохимия. Примеры решения типовых задач.  | 1 |  |
| 16-17 | Природа теплового эффекта. Расчет теплового эффекта растворения в воде ионных соединений. Примеры решения конкурсных задач. | 2 |  |
| 18-19 | Скорость химической реакции. Температурная зависимость скорости реакции. Химическое равновесие.                             | 2 |  |
| 20    | Установление формулы веществ по данным химических реакции   | 1 |  |
| 21-22 | Растворы. Реакции в растворах.  | 2 |  |
| 23    | Образование соли одного состава. Образование смеси солей.   | 1 |  |
| 24    | Кристаллогидраты  | 1 |  |
| 25    | Растворимость   | 1 |  |
| 26    | Выпадение веществ в осадок при охлаждении растворов.  | 1 |  |
| 27    | Электролитическая диссоциация pH раствора. Ионные уравнения реакций.  | 1 |  |
| 28    | Электрохимический ряд напряжений металлов («пластинки металлов»)  | 1 |  |

|    |   |           |  |
|----|---|-----------|--|
| 29 | Равновесие сосудов  | <b>1</b>  |  |
| 30 | Определение состава олеума                                  | <b>1</b>  |  |
| 31 | Приготовление олеума  | <b>1</b>  |  |
| 32 | Смешивание олеума с водой и водным раствором серной кислоты | <b>1</b>  |  |
| 33 | Химические реакции с участием олеума                        | <b>1</b>  |  |
| 34 | Реакции с участием газов                                    | <b>1</b>  |  |
| 35 | Реакции с участием озона                                    | <b>1</b>  |  |
| 36 | Задачи для повторения                                       | <b>1</b>  |  |
|    | <b>Всего:</b>   | <b>36</b> |  |



Ожидаемый результат:

Выполнение задачи является не только проверкой знаний, но и приучает учащихся к самоисследованию. Ученики учатся выявлять области своих знаний, которых им не хватает, работать с ними, пользоваться дополнительной и специальной литературой. Помимо развития знаний, интеллекта и мыслительных способностей учащихся, в процессе проведения расчетов формируется более глубокое понимание химических знаний, законов и явлений. Упражнения и задания в данной программе курса даны отдельно по каждой теме. Такая структура программы позволяет достичь поставленных целей и задач при выполнении изучаемых задач. Даже если не развиты вычислительные навыки, недостаточно знать теоретический курс химии при решении сложных задач. К сожалению, при преподавании курса химии в школе на решение задач не отводится достаточного количества часов. Вообще отчеты имеют свой порядок и методологию. Поэтому, осваивая простые типовые задачи уровней сложности, необходимо формировать навыки решения сложных типовых задач.

### **Список использованных литературы**

1. А.И.Врублевский, Е.В.Барковский. Задачи по органической химии с примерами решений Минск. ООО «Юнипресс» 2003.
2. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин 2400 задач по химии М. «Дрофа»
3. Жадько Е.Г, Мамонов В.В, Коваленко М.И «Школьные олимпиады» 8-11 классы ростов - на - Дону «Феникс» 2006.
4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия для преподавателя» Учебно-методическое пособие. Москва. АСАДЭМА 2006.
5. Е.И.Ардашникова « Курс органической химии» М. «Аквариум» 1998.
6. А.А.Кушнарев « Учимся решать задачи по химии». Руководство для самостоятельной подготовки к экзаменам. М. «Школа – Пресс».

7. Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко «Задачи по химии для поступающих в Вузы». Москва, Высшая школа, 1988.
8. Учебно-методическое пособия по химии. Тесты 2012-2020 Астана
9. «Химия в Казахстанской школе», Сборник республиканского научно-методических журналов 2005 -2012.