


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Базарно-Матакская средняя общеобразовательная школа»
Алькеевского муниципального района Республики Татарстан


«Рассмотрено»

Руководитель МО

 / Волкова М.А./
Протокол № 1 от 27 августа
2023 г.


«Согласовано»

Заместитель директора по УР

МБОУ «БМСОШ»
 /Искандарова А.Д./
27 августа 2023 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «БМСОШ»

 Л.З.Абдрахманова/
Приказ № 95 от 27.08 2023 г.



Рабочая программа

кружка

«Юный химик»

Учитель Искандарова А.Д.

2023-2024 учебный год

Содержание программы

Введение

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X. Плотность газа X по газу Y, или относительная плотность газа. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молярная масса смеси газов. Массовая доля газа в газовой смеси и т.д.

Задачи на газовые законы и газовые смеси

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля — Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона — Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов.

Плотность газов. Относительная плотность газов.

Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.

Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.

Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.

Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

Вывод формул химических соединений различными способами

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Задачи, связанные с растворами веществ

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум.

Решение задач на скорость химических реакций

Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции v . Единица измерения времени зависит от скорости протекания реакции

Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций.

k – константа скорости химической реакции. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры. Правило Вант-Гоффа.

Решение задач алгебраическим способом

Решение задач с использованием стехиометрических схем. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

Планируемые метапредметные и личностные результаты освоения кружка «Юный химик»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

самостоятельно формулировать тему и цели урока;

составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;

работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;

в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);

пользоваться словарями, справочниками;

осуществлять анализ и синтез;

устанавливать причинно-следственные связи;

строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

высказывать и обосновывать свою точку зрения;

слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;

докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

В познавательной сфере: – давать определения изученных понятий; – описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; – классифицировать изученные объекты и явления; – делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей; – структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере: – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; – разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства; – строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере: – планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности: – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Формы учебных занятий:

уроки решения ключевых задач;

самостоятельная работа учащихся;

зачеты;

решение олимпиадных задач различного уровня;
создание интеллектуальных игр, кроссвордов и т. д.

Тематический план:

№	Тема	Количество часов
Введение (6ч.)		
1	Основные типы расчётных задач по химии.	2
2	Основные физические и химические величины.	2
3	Основные формулы для решения расчетных задач.	2
Задачи с использованием газовых законов (8 ч.)		
4	Закон Авогадро	2
5	Законы Гей-Люсака и Болья-Мариота.	2
6	Закон кратных отношений	2
7	Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.	2
Вывод формул химических соединений различными способами (16 ч.)		
8	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.	2
9	Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.	2
10	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания не записала	4
11	Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.	2
12	Определение молекулярных формул кристаллогидратов.	2
13	Определение молекулярных формул простых веществ по уравнениям химических реакций.	2
14	Определение молекулярных формул сложных веществ по уравнениям химических реакций.	2
Способы выражения концентрации растворов (12 ч.)		
15	Процентная концентрация.	2
16	Молярная концентрация	2
17	Нормальная концентрация	2
18	Задачи на смешивание растворов.	4
19	Массовая и объёмная доли растворённого вещества.	2
Решение задач на скорость химических реакций (4ч.)		
20	Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции.	2
21	Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций. Правило Вант-Гоффа.	2
Решение задач алгебраическим способом (20 ч.)		
22	Решение задач с использованием стехиометрических схем.	2
23	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества	2
24	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей	2
25	Вычисление объема продукта реакции по известному объему исходного вещества	2
26	Вычисление объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества	2

27	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	4
28	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	2
29	Расчёты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	2
30	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	2
31	Итоговое занятие	2

Приложение 1.

Основные химические и физические величины, формулы.

1. Количество вещества, молярный объем газов

Определения:

Моль – такое количество вещества, в котором содержится $6 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещества.

Молярная масса – масса 1 моль вещества.

Постоянная Авогадро – число молекул, содержащееся в 1 моль любого вещества - $6 \cdot 10^{23}$

Молярный объем – объем газа количеством вещества 1 моль, измеренный при н.у. – 22,4 л/моль

Относительная плотность газа – отношение массы определенного объема газа к массе такого же объема другого газа

Закон Авогадро: одинаковые объемы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул

Следствие из закона Авогадро: при одинаковых условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объем

Закон объемных отношений: при одинаковых условиях объемы газов, вступающих в реакцию, относятся друг к другу, а также к объемам газообразных продуктов как небольшие целые числа

Буквенные обозначения:

Количество вещества - n

Молярный объем - V_m

Молярная масса - M

Масса - m

Число молекул - N

Постоянная Авогадро - N_A

Объем – V

Относительная плотность газа по другому газу – D

Плотность вещества - ρ

Основные формулы: $n = \frac{m}{M}$; $n = \frac{V}{V_m}$; $n = \frac{N}{N_A}$; $D = \frac{M_1}{M_2}$; $m = \rho \cdot V$

Система единиц:

	Масса (m)	Количество вещества (n)	Молярная масса (M)	Объем (V)	Молярный объем (V _m)	Число Авогадро (N _A)
основная	г	моль	г/моль	л	л/моль	$66 \cdot 10^{23}$ молекул/моль
В 1000 раз больше	кг	кмоль	кг/кмоль	м ³	м ³ /кмоль	$66 \cdot 10^{26}$ молекул/моль
В 1000 раз меньше	мг	ммоль	мг/ммоль	мл	мл/ммоль	$66 \cdot 10^{20}$ молекул/моль

2. Массовая доля.

Массовая доля элементов в веществе.

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

A_r – относительная атомная масса элемента

M_r – относительная молекулярная масса химического соединения

Основные формулы:

$$\omega = \frac{A_r}{M_r} \cdot 100\%$$

3. Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора).

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

φ – объемная доля (в долях от целого, реже в %)

Основные формулы:

$$m = \rho \cdot V \quad (\rho - \text{плотность вещества, } V - \text{объем вещества})$$

$$\omega = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{смеси или раствора})} \cdot 100\%$$

$$\varphi = \frac{V(\text{вещества})}{V(\text{смеси})}$$

4. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Выход продукта реакции от теоретически возможного (η) – это отношение массы (объема, количества) реально полученного вещества к его теоретически возможной массе (объему, количеству), которое рассчитывается по уравнению химической реакции.

6. Расчет теплового эффекта реакции.

Экзотермические реакции – протекают с выделением теплоты $+Q$

Эндотермические реакции – протекают с поглощением теплоты $-Q$

Теплоту реакции записывают в конце уравнения, называют тепловым эффектом реакции, измеряется в Дж и кДж.

Термохимические уравнения – химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект.

Для термохимических уравнений существует прямо пропорциональная зависимость между количеством исходного вещества и количеством выделившейся или поглощенной теплоты.

Приложение 2.

Алгоритм решения задачи

1. Внимательно прочтите условия задачи 2-3 раза.

2. Кратко запишите, что дано (известно) по условию задачи, что надо определить.

3. Выявите химическую сущность задачи.

4. Составьте необходимые для расчета уравнения всех химических реакций или формулы в зависимости от условия задачи.

5. На основе логического анализа условия задачи запишите расчетные формулы, необходимые для ее решения.

6. Определите, какие единицы массы, объема или количества вещества наиболее рационально использовать в данной задаче.

7. Проведите математические расчеты и запишите ответ.

1. Решение задач по химическим уравнениям.

Расчет массы вещества или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Алгоритм решения.

1. Записать «Дано»

2. Составить уравнение реакции

3. Над формулами веществ записать значения известных и неизвестных величин с соответствующими единицами измерения (только для чистых веществ). Если по условию задачи в реакцию вступают вещества, содержащие примеси, то сначала нужно определить

содержание чистого вещества; если в задаче идет речь о растворе, то сначала нужно вычислить массу растворенного вещества.

4. Под формулами веществ с известными и неизвестными величинами записать соответствующие значения этих величин, найденные по уравнению реакции.

5. Составить и решить пропорцию.

6. Записать ответ.

2. Решение задач на избыток-недостаток.

Этапы решения:

1. Записать уравнение реакции, расставить коэффициенты.

2. Над и под формулами в уравнении записать данные по условию и по уравнению.

3. Находим количество получившегося вещества по избытку и недостатку.

4. Найти вещество, имеющееся в избытке, рассчитать его количество (массу, объем).

Задачи.

Задачи части 34.

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Общие принципы решения.

1. Составить уравнения реакций тех превращений, которые упоминаются в условии

2. Рассчитать количества и массы чистых веществ

3. Установить причинно-следственные связи между реагирующими веществами, то есть определить – количество какого вещества требуется найти, и по какому из реагирующих веществ будет производиться расчет

4. Произвести расчеты по уравнениям реакций, то есть рассчитать количество искомого вещества, после чего найти его массу или объем.

5. Ответить на дополнительные вопросы, сформулированные в условии

Решение задач 35.

Нахождение молекулярной формулы вещества.

1. Определение формулы по известному элементному составу.

1. определить количественный состав вещества, т.е. найти количество каждого элемента, содержащегося в определенной порции вещества.

2. определить простейшее отношение количеств элементов, т.е. найти простейшие индексы.

3. Составить простейшую формулу вещества и вычислить ее молярную массу.

4. Определить истинную молярную массу из дополнительных условий.

5. Найти коэффициент кратности и определить истинную формулу вещества.

2. Определение формулы вещества по продуктам сгорания

1. Определить количественный состав вещества, т.е. найти массу и количество вещества каждого элемента, содержащегося в определенной порции вещества

2. определить простейшее соотношение количеств элементов, т.е. найти простейшие индексы

3. составить простейшую формулу вещества и вычислить ее молекулярную массу.

4. Определить истинную молярную массу из дополнительных условий

5. Найти коэффициент кратности и составить истинную формулу вещества.

3. Определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов

1. Составить общую формулу вещества данного класса

2. Записать выражение для массовой доли элемента в соединении и найти значение индекса «n».

4. Определение формулы вещества по его реакционной способности.

Решение подобных задач сводится к алгоритмическому расчету уравнения реакции с тем отличием, что формула неизвестного вещества записывается в общем виде