

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Управление образования администрации г. Березники

МАОУ гимназия № 9

РАССМОТРЕНО

заместитель директора
по УР


Николаева Е.В.
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МАОУ
гимназия №9


Петухова Е.Н.
Приказ № 138 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Решение расчетных химических задач»
для обучающихся 9 классов

Составитель: Шабаева Л.А.,
учитель химии

г. Березники 2023

Пояснительная записка

Курс внеурочной деятельности «Решение расчётных химических задач» (34ч) рекомендуется для учащихся 9 классов, интересующихся химией и стремящихся научиться решать задачи любой сложности. Курс предметно-ориентированный, включает углубление и расширение отдельных тем базовой общеобразовательной программы.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приёмов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатывается умение самостоятельного приобретения знаний и их применение. Решение задач воспитывает трудолюбие, целеустремлённость, способствует осуществлению принципа политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, так как в задачах легко реализуются межпредметные связи.

Велика развивающая функция решения задач, которая формирует рациональные приёмы мышления (суждения, умозаключения, доказательство), устраняет формализм знаний, прививает навыки самоконтроля, развивает самостоятельность учащихся:

- умение работать с рекомендованной литературой;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией;
- самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений;
- самостоятельное построение проекта выхода из поставленной проблемы занятия;
- самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса;
- самостоятельный анализ своей деятельности.

Самооценка в формировании умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями, необходима для успешного достижения цели. «Ситуация успеха», личное достижение - также важны для дальнейшего роста и приобретения новых знаний. Поэтому контроль за знаниями и умениями учащихся предусмотрен в курсе в виде зачётов, конкурсов, носящих соревновательный характер.

Процесс решения задач - это восхождение от абстрактного к конкретному. В методологическом аспекте - это переход от абстрактного мышления к практике, связь частного с общим.

1. Организационно-методический раздел.

*Умение решать задачи есть искусство,
приобретающееся практикой.
Д. Пойа.*

Цель курса: научить учащихся решать химические задачи.

Задачи курса:

- развивать умение логически мыслить,
- анализировать,
- выделять существенное,
- находить оптимальные пути решения задач.

Курс способствует более прочному усвоению учебного материала, развивает самостоятельность, воспитывает трудолюбие, целеустремлённость и настойчивость в достижении цели. Так как ученику для успешного решения задачи необходимо:

- знание теории;
- чёткое представление сущности процессов, описанных в условии задачи;
- внимательное изучение условия задачи;
- тщательный анализ условия;

-обдумывание и выбор способа решения, т.е. установление связи между известными и неизвестными величинами.

А самое главное-практика. Как известно, в базовой общеобразовательной программе времени на решение различных типов задач и их отработку практически не отводится.

После прохождения курса учащиеся **должны знать** существующие типы и алгоритмы решения химических задач и **уметь** их применять:

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Знания, приобретённые учащимися, позволят им в дальнейшем хорошо учиться в химико-биологических классах и помогут при поступлении в ВУЗы.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	кол-во часов
I.	<i>Введение.</i>	2
II.	<i>Задачи, решаемые с использованием формул.</i>	
1.	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».	3
2.	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».	2
3.	Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».	6
4.	Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.	3
5.	Зачёт по теме.	1
6.	Конкурс «Задача дня».	1
III.	<i>Задачи, решаемые по химическим уравнениям.</i>	
1.	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1
2.	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	1
3.	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.	2
4.	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	2
5.	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	2
6.	Зачёт по теме.	1
7.	Конкурс «Придумай и реши задачу».	1
IV.	<i>Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.</i>	2
V.	<i>Решение задач олимпиадного уровня.</i>	4
	Итого:	34

II. Содержание программы.

I. Введение.

1. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.
2. Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.

II. Задачи, решаемые с использованием формул.

1. Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».

- а) Вычисление молярной массы вещества.
- б) Вычисление количества вещества по известной массе вещества.
- в) Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.

2. Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».

- а) Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества.
- б) Вычисление относительной плотности газов.

3. Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».

- а) Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.
- б) Нахождение массовой доли:
 - растворённого вещества
 - примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах
- в) Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.
- г) Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.
- д) Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.
- е) Нахождение массы раствора.
- ё) Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).

4. Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.

- а) Нахождение химических формулы вещества по массовым долям элементов.
- б) Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.
- в) Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.

5. Зачёт по теме.

6. Конкурс «Задача дня».

Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений.

III. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.

1. Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.
2. Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.
3. Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ взято в избытке.
4. Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.

5. Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.

6. Зачёт по теме.

7. Конкурс «Придумай и реши задачу».

Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.

IV. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.

а) Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.

б) Составление термохимических уравнений реакций.

V. Решение задач олимпиадного уровня.

Решение задач повышенной сложности, проведение школьной олимпиады среди участников курса, подведение результатов.

По каждой из предложенных тем курса даются алгоритмы, подробно рассматриваются способы решения задач, предлагаются аналогичные задачи для самостоятельного решения.

Задачи рассматриваются по возрастанию их сложности, что даёт возможность осваивать материал постепенно, закрепляя полученные ранее знания. Большинство химических задач являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений. Для решения таких задач необходимо использовать разные способы. Поэтому знание способов решения простейших задач является обязательным условием для того, чтобы справиться с предложенной задачей.

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<i>I. Введение. (2 ч.)</i>	
1	Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.	1
2	Практическая направленность расчетных задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.) Важность и необходимость умения правильно производить химические расчеты.	1
	<i>II. Задачи, решаемые с использованием формул. (16ч.)</i>	
1(3)	Вычисление молярной массы вещества.	1
2(4)	Вычисление количества вещества по известной массе вещества.	1
3(5)	Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.	1
4(6)	Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества.	1
5(7)	Вычисление относительной плотности газов.	1
6(8)	Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.	1
7(9)	Нахождение массовой доли растворенного вещества, массовой доли примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах	1
8(10)	Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.	1
9(11)	Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.	1
10(12)	Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора. Нахождение массы раствора.	1
11(13)	Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).	1
12(14)	Нахождение химические формулы вещества по массовым долям элементов.	1
13(15)	Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.	1
14(16)	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.	1
15(17)	Зачёт по теме.	1
16(18)	Конкурс «Задача дня».	1
	<i>III. Задачи, решаемые по химическим уравнениям (10ч.)</i>	
1(19)	Закон объёмных отношений газообразных веществ.	1
2(20)	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	1
3(21)	Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.	1
4-5(22-23)	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ взято в избытке.	2
6-7(24-25)	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	2
8(26)	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	1
9(27)	Зачёт по теме.	1
10(28)	Конкурс «Придумай и реши задачу».	1
	<i>IV. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций (2ч.)</i>	

1(29)	Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.	1
2(30)	Составление термохимических уравнений реакций.	1
<i>V. Решение задач олимпиадного уровня (4ч.)</i>		
1(31)	Решение задач повышенной сложности	1
2(32)	Решение задач олимпиадного уровня.	1
3(33)	Проведение школьной олимпиады среди участников курса.	1
4(34)	Подведение итогов курса.	1

• *Учебно-методическое обеспечение курса.*

Литература для учителя

1. Дайнеко В.И. «Как научить школьников решать задачи по органической химии» -М.: Просвещение,1987.
2. Егоров А.С. «Все типы расчётных задач по химии для подготовки к ЕГЭ» - Ростов н/Д: Феникс,2003
3. Ерогин Д.П., Шишкин Е.А. «Методика решения задач по химии»- М.:Просвещение,1989.
4. Жадько Е.Г., Мамонтов В.В., Коваленко М.И. «Школьные олимпиады: биология, химия, география.8-11 классы/серия «Здравствуй, школа!» - Ростов н/д: Феникс,2004.
5. Лабий Ю.М. «Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств»- М.: Просвещение,1987.
6. Пак М.С. «Алгоритмика при изучении химии». - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС,2000.
7. Чуранов С.С. «Химические олимпиады в школе» - М.: Просвещение,1982.

Литература для учащихся

1. Берман Н.И.. «Решение задач по химии» (Справочник школьника). Филологическое общество «Слово»,1996.
2. Вивюрский В.Я.. «Учись приобретать и применять знания по химии»- М.: Просвещение,1987.
3. Габриелян О.С. , Решетов П.В., Остроумов И.Г.. «Задачи по химии и способы их решения 8-9кл.»- М.:Дрофа, 2004.
4. Гольдфард Я.Л. и др. «Химия. Задачник.8-11кл.» М.: Дрофа, 2001.
5. Слета Л.А., Чёрный А.В. , Холин Ю.В. «1001 задача по химии, с ответами, указаниями, решениями» - М.:Илекса, 2004.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109021997

Владелец Петухова Елена Николаевна

Действителен с 11.04.2023 по 10.04.2024