

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики

Краснодарского края

МАНОУ СОШ № 18 МО Кореновский район

РАССМОТРЕНО

на ШМО
учителей естественно-
математического цикла

Реброва А.Г.
Протокол №1 от «23»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

Логинова А.А.
Протокол ПС №1 от «24»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МАНОУ
СОШ №18

Бызгу Л.Ю.
Приказ №__ от «24»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение химических задач»

для обучающихся 11 класса

г. Кореновск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Решение химических задач» составлена в соответствии с требованиями обновленного Федерального государственного образовательного стандарта на основе рабочей программы элективного курса «Практикум по естествознанию» из «Сборника рабочих программ элективных курсов профильного обучения предметов естественнонаучного цикла и географии» ГБОУ ИРО Краснодарского края, год издания 2020. Рабочая программа «Практикум по естествознанию» состоит из двух модулей – «Генетика человека» (34 часа) и «Решение химических задач» (34 часа).

Цели изучения курса «Решение химических задач»:

- 1) развитие личности обучающегося средствами данного курса;
- 2) формирование представления о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 3) обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры обучающихся; раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества.

Задачи элективного курса:

- создать условия для развития интеллектуальной и практической сфер деятельности, познавательной активности, самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила по технике безопасности, решать расчетные задачи с химическим и экологическим содержанием;
- развивать у обучающихся умения наблюдать, анализировать, ставить цели и задачи своей деятельности, планировать эксперимент, делать выводы;
- развивать самостоятельность и творчество при решении практических и расчетных задач;
- развить учебную мотивацию на выбор профессии, связанной с химическими знаниями.

Занятие проводится один раз в неделю – 1 академический час (40 мин). Время занятия утверждается при составлении общего учебного расписания занятий. Механизм реализации: учебный курс «Решение химических задач» рассчитан на 34 часа (1 год) в 11 классе.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Расчеты по химическим уравнениям (3 ч)

Основные формулы для решения задач. Массовая доля. Простейшая формула. Истинная формула. Вычисления с использованием физических величин. Количество вещества. Число структурных единиц. Молярный объем. Молярная масса. Определение состава газовых смесей. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

Алгоритмы:

Расчеты по химической формуле. Нахождение химической формулы. Формулы для расчета по закону Авогадро и следствиям из него. Расчет «среднего взвешенного». Уравнение состояния идеального газа.

Тема 2. Задачи на вывод формулы вещества (8 ч)

Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по газу и массовой доли элемента. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества. Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Алгоритмы:

Решение задачи, в которой требуется установить формулу вещества. Установление химической формулы по продуктам сгорания.

Ученический проект: Мир расчетных задач по химии.

Тема 3. Растворы (5 ч)

Раствор. Растворенное вещество. Растворитель. Концентрация. Массовая доля вещества в растворе. Растворимость. Коэффициент растворимости. Кристаллогидраты. Действия с растворами: разбавление, упаривание, концентрирование, сливание двух растворов. Вычисление массовой доли вещества при смешивании растворов. Способы выражения концентрации вещества. Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента растворённого вещества. Растворимость веществ.

Алгоритмы: Формулы для расчетов массовой доли вещества в растворе. «Метод стаканчиков». Графологическая схема.

Тема 4. Вычисления по химическим уравнениям (9 ч)

Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе вступающего в реакцию вещества. Вычисление количества вещества по известной массе или объему вступающего в реакцию вещества. Вычисление объемных отношений газов. Определение массы раствора. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Задачи, где вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции. Вычисление выхода продукта реакции. Химическая связь. Вычисление выхода продукта реакции. Определение массы или объема вещества по массовой или объемной доле выхода продукта реакции. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей. Семинар: Элементарные схемы решения простейших задач.

Семинар: Элементарные схемы решения простейших задач.

Алгоритмы: Схема расчета по химическому уравнению. Схема расчета по химическому уравнению с использованием количества вещества. Правило для реакций, протекающих между газообразными веществами. Схема решения задач, в которых рассматриваются несколько (обычно две) протекающих параллельно химических реакций. Правило для последовательных реакций.

Тема 5. Закономерности протекания химических реакций (6 ч)

Расчёты по термохимическим уравнениям (экзотермические и эндотермические реакции, тепловой эффект). Вывод термохимических уравнений реакции. Расчёты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции). Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Средняя скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие.

Алгоритмы:

Определение молекулярной формулы веществ. Определение состава и разделение смесей. Задачи на газовые законы. Способы выражения концентрации растворов. Ионные реакции в растворах. Задачи на окислительно-восстановительные реакции. Расчёты по термохимическим уравнениям. Задачи на определение скорости химической реакции. Задачи на электролиз.

Тема 6. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли. (1ч)

Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.

Алгоритмы:

Комбинированные задачи. Защита рационального способа решения задачи: Задачи по неорганической химии.

Тема 7. Электролиз. Закон Фарадея. (1ч)

Алгоритмы:

Типичные технологические приемы решения задач и упражнений по электролизу.

Ученический проект: Промышленное применение электролиза.

Тема 8. Задачи, связанные с жёсткостью воды. (1 ч)

Задачи, связанные с жёсткостью воды. Несколько способов решения задач.

Защита проектных работ

Планируемые результаты освоения учащимися программы

В результате выполнения данной программы учащиеся должны знать:

- характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- химические реакции в органической химии.
- основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований);
- строение органических соединений;
- химическую кинетику для анализа строения и свойств веществ;
- границы применимости указанных химических теорий;
- смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

На основе полученных знаний учащиеся должны уметь:

- вырабатывать стратегию достижения целей, планировать конкретные действия;
- слушать собеседника, аргументировано убеждать, принимать коллегиальное решение, быть способным к дискуссии и переговорам;
- работать с разными источниками информации, аннотировать готовые рефераты, статьи, отбирать наиболее содержательные фрагменты текста и быть готовым к выполнению и защите своей творческой и исследовательской работы;
- ценить систему базовых ценностей: жизнь, потомство, знание, труд, терпение, успех;
- эмоционально относиться к окружающему миру, воспринимать его как значимое условие своего собственного благополучия и успеха, а также успеха других.
- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
- характеризовать вещества, химические реакции;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве;
- объяснять химические явления, происходящие в природе;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- решать комбинированные задачи и задачи повышенного уровня.

Требования к уровню подготовки учащихся

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 результаты.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели занятия;
- 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1.	Расчеты по химическим уравнениям	3	https://resh.edu.ru
2.	Задачи на вывод формулы вещества	8	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
3.	Растворы	5	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru) https://resh.edu.ru
4.	Вычисления по химическим уравнениям	9	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
5.	Закономерности протекания химических реакций	6	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
6.	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	1	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
7.	Электролиз. Закон Фарадея	1	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
8.	Задачи, связанные с жёсткостью воды	1	ЦОС Моя Школа (myschool.edu.ru)
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Основные формулы для решения задач. Массовая доля. Простейшая формула. Истинная формула	1	https://resh.edu.ru
2	Вычисления с использованием физических величин. Количество вещества. Число структурных единиц. Молярный объем. Молярная масса.	1	https://resh.edu.ru
3	Определение состава газовых смесей. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Уравнение Менделеева – Клапейрона.	1	https://resh.edu.ru
4	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов	1	https://resh.edu.ru
5	Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по газу и массовой доли элемента.	1	https://resh.edu.ru
6	Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества.	1	
7	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
8	Установление химической формулы по продуктам сгорания углеводородов.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
9	Установление химической формулы по продуктам сгорания кислородсодержащих органических соединений.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
10	Установление химической формулы по продуктам сгорания кислородсодержащих органических соединений.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
11	Установление химической формулы по продуктам сгорания азотсодержащих органических соединений.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
12	Раствор. Растворенное вещество. Растворитель. Концентрация.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
13	Массовая доля вещества в растворе.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
14	Растворимость. Коэффициент растворимости. Кристаллогидраты	1	Ypok (myschool.edu.ru)
15	Действия с растворами: разбавление, упаривание, концентрирование, сливание двух растворов	1	Ypok (myschool.edu.ru)

16	Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента растворённого вещества	1	
17	Вычисление массы вещества или объёма газа по известной массе вступающего в реакцию вещества.	1	https://resh.edu.ru
18	Вычисление количества вещества по известной массе или объёму вступающего в реакцию вещества.	1	https://resh.edu.ru
19	Вычисление объёмных отношений газов.	1	https://resh.edu.ru
20	Определение массы раствора.	1	https://resh.edu.ru
21	Вычисление массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1	https://resh.edu.ru
22	Вычисление выхода продукта реакции. Определение массы или объёма вещества по массовой или объёмной доле выхода продукта реакции.	1	https://resh.edu.ru
23	Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей.	1	https://resh.edu.ru
24	Схема решения задач, в которых рассматриваются несколько (обычно две) протекающих параллельно химических реакций	1	
25	Схема решения задач, в которых рассматриваются несколько (обычно две) последовательно протекающих химических реакций	1	
26	Расчёты по термохимическим уравнениям (экзотермические и эндотермические реакции, тепловой эффект).	1	https://resh.edu.ru
27	Вывод термохимических уравнений реакции. Расчёты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции).	1	Ypok (myschool.edu.ru)
28	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Средняя скорость реакции. Правило Вант-Гоффа	1	Ypok (myschool.edu.ru)
29	Химическое равновесие.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
30	Решение задач на определение скорости химической реакции	1	Ypok (myschool.edu.ru)
31	Решение задач на окислительно-восстановительные реакции.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
32	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли	1	
33	Электролиз. Закон Фарадея. Решение задач на электролиз.	1	Ypok (myschool.edu.ru)
34	Решение задач, связанных с жёсткостью воды	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Начала химии: для поступающих в вузы. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. М.: Лаборатория знаний, 2018 г.
2. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. И.Г. Хомченко.- М.: «Новая волна», 2015 г.
3. Решение задач по химии. И.Г. Хомченко.- М.: «Новая волна», 2015 г.
4. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 классы. И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – М.: «Русское слово», 2013 г.
5. Сборник задач по химии: 8-11 класс: учебное пособие. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. М.: «Экзамен», 2008

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://old.fipi.ru/> (Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ))
2. [ЦОС Моя Школа \(myschool.edu.ru\)](http://myschool.edu.ru)
3. <https://resh.edu.ru>
4. <http://www.fcior.edu.ru/> (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов, ФЦИОР)
5. <http://festival.1september.ru/> (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»)
6. <http://www.uroki.net/docxim.htm> (Для учителя химии и биологии)
7. <http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/46> (Энциклопедия Кругосвет)
8. <http://onlinetestpad.com/ru-ru/Category/Biology-8class-99/Default.aspx> (Тесты онлайн)