

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОБУ СОШ №16 г. Минусинск

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР

Прокопьева Е.В.

УТВЕРЖДЕНО

директор МОБУ «СОШ
№16» г.Минусинска

Наумова Т.А.
протокол № 219 от «01»
сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение расчетных задач по органической химии»

(Базовый уровень)

для обучающихся 10-11 классов

г.Минусинск, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа факультативного курса предназначена для учащихся 10, 11 классов рассчитана на 35 часов, продолжительность курса - 1 год. Содержание программы составлено на основе УМК по химии Рудзитиса Г. Е. и Фельдмана Ф. Г.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развивать это умение можно только одним путем - постоянно, систематически решать задачи.

Факультативный курс развивает у учащихся умения решать расчетные и экспериментальные задачи, развивает общие интеллектуальные умения, а именно, логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. При решении задач осуществляется осознание учащимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности учащихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Актуальность данного курса заключается в том, что для базисных планов по химии общеобразовательных школ характерно эпизодическое включение расчетных задач, что ведет к поверхностным представлениям учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов. Так как на решение задач отведено очень мало времени, то данный курс позволит устранить эти пробелы. Он окажет помощь учащимся, выбирающим химию в старших классах для сдачи экзамена, а также участникам олимпиад разного уровня. Особенностью данного элективного курса является то, что за небольшой период времени учащиеся знакомятся с различными способами решения задач, развивают навыки решения основных типов задач курса химии.

Цель курса:

- конкретизировать и расширить химические знания учащихся в области решения расчетных и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- Показать учащимся разные способы решения задач;
- научить выбирать наиболее рациональный способ расчета;
- Научить составлять авторские задачи;
- способствовать формированию умений применять теоретические знания на практике;
- развивать целеустремленность, трудолюбие, упорство и настойчивость, комплекс умственных действий;
- Научить решать задачи повышенной сложности;
- Формировать навыки исследовательской деятельности.
- Способствовать профессиональному самоопределению в сфере химии.

Формы проведения занятий:

- урочная
- практические занятия
- творческие работы
- участие в олимпиадах и конкурсах

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- - сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- Вводная диагностика
- Диагностика знаний учащихся по темам;
- Решение экзаменационных задач с последующей коррекцией.

Общее число часов, отведенных для изучения Решение расчетных задач по органической химии, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

РАЗДЕЛ	ТЕМЫ
Введение	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.
Математические расчёты в химии	Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов. Объёмная доля компонента газовой смеси. Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия. Массовая доля растворённого вещества. Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия. Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих
Количественные характеристики вещества	Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

	<p>Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».</p> <p>Расчётные задачи. 1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества. 2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества. 3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества. 4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.</p> <p>5. Определение относительной плотности газа.</p>
<p>Количественные характеристики химического процесса</p>	<p>Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.</p> <p>Расчётные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей. 4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества. 5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. 6. Решение цепочек превращения.</p> <p>Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.</p>
<p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p> <p>Классификация окислительно-восстановительных</p>

	реакций.
Решение комбинированных и эвристических задач	Алгоритмы решения комбинированных задач. Задачи на смеси органических веществ. Особенности олимпиадных задач. Расчетные задачи районного и областного тура химических олимпиад прошлых лет. Эвристические задачи.

11 класс

РАЗДЕЛ	ТЕМЫ
Введение	Структура и содержание курса. Цели и задачи курса. Выявление потребностей учащихся, как заказчиков образовательных услуг.
Основы органической химии	Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова. Структурные формулы органических веществ. Изомерия и гомология. Основные классы органических веществ. Задачи на вывод химических формул органических веществ: 1) на основании массовой доли элементов; 2) на основании относительной плотности газообразного вещества по другому газу, массовой доли элементов и общей формулы гомологического ряда 3) по массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания органического вещества; 3) по общим формулам гомологических рядов органических соединений. Практическая работа 1 « Качественные реакции на органические вещества»
Расчеты по химическим уравнениям и закономерностям протекания химических реакций	Нахождение массы (объема, количества вещества, количества структурных частиц) исходного вещества или продукта реакции по известной массе (количеству вещества, количеству структурных частиц) исходного вещества или продукта реакции. Массовая (объемная) доля выхода продукта реакции. Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Решение задач на вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта

	<p>реакции от теоретически возможного. Решение задач на вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям реакций.</p> <p>Практическая работа 2 «Нахождение массовой доли растворенного вещества по известным данным реагирующих с ним веществ»</p>
<p>Генетическая связь между основными классами органических соединений</p>	<p>Генетические ряды углеводов. Генетические ряды кислородсодержащих органических веществ. Генетические ряды азотсодержащих органических соединений. Объединение генетических рядов. Решение упражнений на осуществление превращений. Решение генетических цепочек различных типов. Решение заданий уровня С₃ демонстрационных вариантов ЕГЭ по химии прошлых лет.</p> <p>Лабораторная работа «Получение сложного эфира»</p>
<p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Важнейшие окислители и восстановители. Особенности расстановка коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими веществами. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Практическая работа 3 «Окислительно-восстановительные реакции в органической химии»</p>
<p>Решение комбинированных и эвристических задач</p>	<p>Алгоритмы решения комбинированных задач. Задачи на смеси органических веществ. Особенности олимпиадных задач. Расчетные задачи районного и областного тура химических олимпиад прошлых лет. Эвристические задачи.</p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
2	Математические расчёты в химии	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
3	Количественные характеристики вещества	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
4	Количественные характеристики химического процесса	9	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
5	Окислительно-восстановительные реакции	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
6	Решение комбинированных и эвристических задач	5	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Расчеты по формулам химических веществ	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368

2	Решение задач, связанных с растворами веществ	5	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
3	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции	7	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
4	Расчёты по термодинамическим уравнениям	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
5	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля»	9	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
6	Вывод формул химических соединений различными способами	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
7	Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413368
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cca60
2	Основные физические и химические величины.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e
3	Относительная атомная и молекулярная массы	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e
4	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccf56
5	Расчет массовой доли химического элемента в сложном веществе	1	1	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd0c8
6	Объёмная доля компонента газовой смеси	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd9ce
7	Массовая доля вещества в растворе.	1	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd65e
8	Расчет массовой доли вещества в растворе	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd866
9	Массовая доля примесей.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cdb36
10	Основные количественные характеристики вещества.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd3de
11	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cddde

12	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce568
13	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce73e
14	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
15	Определение относительной плотности газа.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccf56
16	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd0c8
17	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd9ce
18	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
19	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd9ce
20	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cea68
21	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cec3e

22	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cedba
23	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
24	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ.	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf508
25	Особенности расстановка коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими веществами.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
26	Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций).	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
27	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf7e2
28	Влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfb20
29	Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfd3c
30	Задачи на смеси органических веществ	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfeea
31	Эвристические задачи	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
32	Решение эвристических задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340

33	Решение комбинированных задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d064c
34	Решение расчетных задач по химии	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfd3c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Относительная плотность газов.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cca60
2	Массовая доля элементов в веществе.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e
3	Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. .	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccc0e
4	Массовая доля растворённого вещества	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ccf56
5	Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd0c8
6	Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd9ce
7	Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона». Закрепление	1	1	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd65e
8	Нахождение массы вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd866

	или получающихся веществ.					
9	Нахождение объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cdb36
10	Нахождение массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Закрепление.	1	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd3de
11	Соотношение объёмов и массы газов при химических реакциях.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cddde
12	Соотношение объёмов и массы газов при химических реакциях. Закрепление.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce568
13	Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce73e
14	Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке. Закрепление.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
15	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cdb36
16	Расчёты по термохимическим уравнениям. Закрепление.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cd3de
17	Вычисление массы продукта	1	0	0		Библиотека ЦОК

	реакции, если для неё взят раствор с определённой массовой долей исходного вещества.					https://m.edsoo.ru/863cddde
18	Вычисление массы продукта реакции, если для неё взят раствор с определённой массовой долей исходного вещества. Закрепление	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
19	Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примеси (в %).	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec
20	Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примеси (в %). Закрепление	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cea68
21	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cec3e
22	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Закрепление	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cedba
23	Вычисление объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
24	Вычисление объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Закрепление	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf508

25	Вычисление массовой и объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного Закрепление.	1	0	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
26	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf684
27	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности. Алгебраический способ решения	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cf7e2
28	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности. Закрепление	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfb20
29	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfd3c
30	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Закрепление.	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863cfeea
31	Определение молекулярной формулы вещества различными способами. Обобщение	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
32	Решение комплексных задач и упражнений по неорганической химии	1	0	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
33	Решение комплексных задач и упражнений по органической химии.	1	1	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d064c

34	Решение комплексных задач и упражнений по аналитической химии	1	1	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d0340
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Габриелян О.С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. - М.:

Дрофа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Пузаков С.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. - М.: Высшая школа

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

resh.edu.ru

infourok.ru

uchi.ru

foxford.ru