

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Администрация Кирилловского муниципального округа

БОУ КМО "Талицкая СШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогический Совет

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Протокол №1 от «26» 08
2024 г.

Ганичева Н.В.
Приказ №58 от «26» 08
2024 г.

Кузнецова Е.В.
Приказ №58 от «26» 08
2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс

Химия

«Углублённые и комбинированные задачи по химии»

10 -11 КЛАССЫ

2023-2024, 2024-2025 учебный год

Составитель: Горбунова Е.В. – учитель биологии и химии

2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. 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.

Программа составлена на основе:

1. Программы химия 8-11 классов. Авторы программы Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман М. «Просвещение», 2020 год
2. Химия:10 класс М: «Просвещение», 2020 год, 224 стр.
3. Химия:11 класс М: «Просвещение», 2021 год, 224 стр.

Данный курс предназначен для 10–11-х классов и рассчитан на 34 часа. Согласно учебному плану БОУ КМР «Талицкая СШ» на 2022-2023 уч. год на изучение элективного курса «Углубленные и комбинированные задачи по химии» в 10 классе из школьного компонента отводится 17 часов (из расчета 0,5 часа в неделю) и в 11 классе из школьного компонента отводится 17 часов (из расчета 0,5 часа в неделю)

Цели данного элективного курса:

- ❖ формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе усложнённых и комбинированных
- ❖ устранение пробелов в знаниях

Задачи данного элективного курса:

- ❖ ознакомление учащихся с различными типами расчётных задач, а также с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения программы.
- ❖ развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач

❖ развитие умений применять знания в конкретных ситуациях
Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», а также газовые законы;
- законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро;
- буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства неорганических веществ.

Учащиеся должны уметь:

- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
- учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

Методы преподавания курса:

- поисковый;
- учебный диалог;
- решение проблемных задач;
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые.

Формы учебных занятий:

- уроки решения ключевых задач;
- самостоятельная работа учащихся;

- зачеты;
- контрольные работы.

Занятия в соответствии с программой курса предполагают:

- повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
- применение теоретических знаний на практике;
- знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
- решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
- обучение самостоятельному решению задач.

Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть:

- ❖ конкурс (количественный) числа решённых задач;
- ❖ зачёт по решению задач (по материалу каждой темы)

Пройдя данный курс, учащиеся приобретут следующие **умения и навыки**: смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач на базе знаний общеобразовательной школы.

Содержание учебного предмета, курса

Тема 1. Межпредметные и курсовые связи при решении расчётных задач по химии

Международная система единиц как основа обозначения величин. Физические величины в химии, масса тела, плотность вещества, давление, количество теплоты, энергия топлива, уравнение состояния идеального газа, газовые законы. Основы математических расчётов: вычисления по пропорции, метод приведения к единице, вычисления с использованием процентов, графиков, системы алгебраических уравнений, округление чисел. Основные понятия химии и их обозначения, применяемые при решении расчётных задач: моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, относительная плотность, теплота химической реакции, тепловой эффект реакции, массовая доля, объёмная доля, молярная доля, растворимость, число структурных единиц, постоянная Авогадро, выход продукта.

Тема 2. Вычисление состава смесей веществ и сплавов

Классификация смесей. Определение состава сплавов. Вычисление массовой доли вещества в растворе. Растворимость. Кристаллогидраты. Молярная концентрация растворов. Эквивалент Нормальная концентрация. Титр растворов. Разбавление растворов. Упаривание растворов. Сливание двух растворов. Расчёты по хим. уравнениям с участием растворенных веществ.

Практическая работа. Получение однородных и неоднородных смесей.

Тема 3. Определение количественных отношений в газах

Вычисление объёмов газов и числа частиц. Реакции с участием газов. Закон Авогадро и следствие из него. Объёмная доля газов. Молярная доля газов. Относительная плотность газов. Вычисление объёмов газов при ненормальных условиях

Тема 4. Определение скорости химических реакций

Скорость химических реакций. Природа реагирующих веществ. Площадь поверхности соприкосновения веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Влияние катализаторов и ингибиторов на скорость химических реакций.

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций

Вычисление количества вещества продукта реакции, если известно количество вещества одного из исходных веществ. Вычисление массы вещества по исходному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции веществ. Вычисление объёма газа, необходимого для реакции с определённым объёмом другого газа. Вычисление объёма продукта реакции по известному объёму исходного газа. Вычисление объёма полученного газа, если известна масса исходного вещества, и вычисление объёма исходного газа, если известна масса продукта реакции. Расчёты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объёмной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси. Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Расчёты по термохимическим уравнениям. Вычисление при протекании последовательных реакций. Вычисления по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Творческие задания. Составление задач с экологическим содержанием.

Тема 6. Комбинированные и нетрадиционные задачи

Решение комбинированных задач. Решение нетрадиционных задач. Решение задач повышенной сложности.

Требования к уровню подготовки

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *знать*:

- способы решения различных типов усложненных задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *уметь*:

- решать усложненные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

ПРОГРАММА КУРСА

Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Введение.	4
2	Резерв.	1
3	Задачи на тему “Углеводороды”.	5
4	Задачи на тему “Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества”.	3
5	Задачи на тему “Вещества живых клеток”.	1
6	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами веществ.	3
7	Задачи на тему “Основные законы химии”.	4
8	Резерв.	1
9	Задачи на тему “Растворы”.	3
10	Задачи на тему “Основные закономерности протекания химических реакций”.	4
11	Комбинированные задачи.	5

Учебно-тематический план

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
<i>1-й год обучения (0,5 ч. в неделю, всего 17 ч.)</i>			
<i>Введение</i>			
1	Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач.		Входное тестирование
2	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным массовых долей элементов.		Отчет по решенным задачам
3	Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.		Дифференцированное тестирование
<i>Углеводороды</i>			

4,5	Задачи на тему “Алканы”.		Отчет по решенным задачам
6	Задачи на тему “Циклоалканы”.		Отчет по решенным задачам
7	Задачи на тему “Алкены”.		Отчет по решенным задачам
8	Задачи на тему “Алкадиены”.		Отчет по решенным задачам
9	Задачи на тему “Алкины”.		Отчет по решенным задачам
10	Комбинированные задачи по разделу “Углеводороды”.		Самостоятельная работа
11	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ и задачи на них		Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование
<i>Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества</i>			
12	Задачи на тему “Предельные одноатомные спирты”.		Отчет по решенным задачам
13	Задачи на тему “Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны”.		Отчет по решенным задачам
14	Задачи на тему “Амины и аминокислоты”.		Отчет по решенным задачам. Сам. работа.
<i>Вещества живых клеток</i>			
15	Задачи на тему “Жиры. Углеводы. Белки”.		Отчет по решенным задачам
<i>Генетическую взаимосвязь между классами веществ</i>			
16	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами органических веществ.		Отчет по решенным задачам
17	Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами.		Отчет по решенным задачам. Диф. тестирование.

11 класс			
2-й год обучения (0,5 ч. в неделю, всего 17 ч.)			
Основные законы химии			
1,2	Задачи на газовые законы (закон Авогадро и его следствия, объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнение Клапейрона-Менделеева).		Отчет по решенным задачам
3,4	Задачи с использованием закона эквивалентных отношений.		Отчет по решенным задачам
5	Задачи по уравнениям последовательных превращений.		Отчет по решенным задачам
6,7	Задачи по уравнениям параллельных реакций.		Отчет по решенным задачам. Сам. работа.
8,9	Школьная химическая олимпиада.		Конкурс
Растворы			
10	Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости.		Отчет по решенным задачам
11	Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация).		Отчет по решенным задачам
12	Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов.		Отчет по решенным задачам
Основные закономерности протекания химических реакций			
13	Качественные и расчетные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”.		Отчет по решенным задачам
	Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.		Отчет по решенным задачам
14	Составление уравнений окислительно-восстановительных		Отчет по решенным задачам. Сам. работа.

	реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчеты по ним.		
<i>Комбинированные задачи</i>			
15	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.		Дифференцированное тестирование
16	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.		Дифференцированное тестирование
17	Задания ЕГЭ по химии выпускников средних общеобразовательных учреждений Российской Федерации прошлых лет		

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что он предназначен для учащихся 10-11 классов. К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач

При реализации программы данного курса рекомендуем обратить внимание на типологию расчетных задач, использовать дифференцированный подход и разноуровневые контрольные работы.

Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный “тренинг”, но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Необходимо акцентировать внимание на том, чтобы ребята могли научиться не только великолепно решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

Учебно-методическое обеспечение курса

Литературы для учителя:

- Всероссийская химическая олимпиада школьников. М.: Просвещение, 2005.
- Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения. М.: ОНИКС 21 век, 2004.
- Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчётных задач по химии: 8-11 кл.: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2000.
- Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников средних общеобразовательных учреждений по химии/ Сост. С.В.Суматохин.- М.: Дрофа, 2001.

Литература для учащихся:

- Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии. М.: Высшая школа, 2007.
- Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. М.: Новая волна, 2002.
- Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.:ОНИКС 21 век, 2001.
- Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2001.
- Короленко М.В. Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. М.: ИМА-Принт, 1993, 48 с.
- Шириков Н.А., Ширикова О.З.. Расчетные задачи по химии (для подготовки к вступительным испытаниям). Вологда: “Русь”, 2005