

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 46 имени прокурора Куйбышевской области Н.А. Баженова» городского округа Самара

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора по УВР

Яничкина Ю.А.

«14» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
МБОУ «Школа № 46» г.о. Самара
№ 376-ог от «28» августа 2026г.



ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Предмет (курс) _____ «Типы химических задач и способы их решения» _____ Класс(ы) 11 классы

Учитель (педагог) Щеглова Ольга Федоровна

(Фамилия, Имя, Отчество)

Количество часов по учебному плану 34 в год, в неделю 1 час

Составлен в соответствии и с программой: Предметная линия учебников Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. 10-11 класс. Углубленный уровень.

(название и авторы программы)

Рассмотрено на заседании МО Естественно-научного цикла

(название методического объединения)

Протокол № 1 от «28» августа 2026.

Председатель МО Щеглова Ольга Федоровна

(Фамилия, Имя, Отчество)

Щеглова
(подпись)

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся 11 классов, углубленного уровня, так как позволяет дополнить, обобщить и расширить знания учащихся по решению задач повышенной сложности. Содержание программы включает в себя профильный уровень обязательного минимума содержания химического образования.

Цель курса: расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению расчетных задач различной сложности, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи курса:

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, обучающиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности в том числе, комбинированных). Программа реализуется при использовании традиционных и элементов других современных педагогических технологий, включая компьютерные технологии. В качестве основных форм проведения занятий предполагается проведение семинаров, организации коллективных способов обучения, уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

По окончании курса деятельность обучающихся оценивается в виде отчета. Конечным результатом изучения данного курса является самостоятельное составление обучающимися алгоритмов решения задач по каждому из типов и представление отчета по итогам работы в виде папки с алгоритмами и примерами решения задач повышенной сложности. Изучение курса поможет обучающимся раскрыть более ярко представление о применении математического аппарата при решении химических задач. Курс рассчитан на 34 часа в год.

Содержание курса

Тема 1. Общие требования к решению задач. (3ч) Классификация химических задач. Анализ химической задачи. Две стороны задачи. Основные формулы для решения задач. Вычисления с использованием физических величин, использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Способы решения химических задач. (4ч) Основные способы решения (по образцу, по формуле, по уравнению). Дополнительные способы решения задач (вывод алгебраической формулы и расчет по ней, использование закона эквивалента). Графический метод решения задач.

Тема 3. Растворы. (5ч) Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Молярная, моляльная концентрация вещества.

Тема 4. Вычисления по химическим уравнениям. (4ч) Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Вычисление выхода продукта. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции по известной массе (объему, количеству вещества) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Тема 5. Решение задач с использованием стереохимических схем. (1ч) /Решение задач без промежуточных стадий, по схеме/

Тема 6. Закономерности протекания химических реакций. (2ч) Расчеты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции). Скорость реакции, химическое равновесие, тепловой эффект химической реакции.

Тема 7. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор. (2ч)

Тема 8. Задачи на вывод формулы вещества (4 ч). Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод формулы вещества на основе его плотности по водороду (воздуху и др. газам) и массовой доли элементов. Вывод формулы по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества. Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Тема 9. Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи. (9 ч). Анализ задачи и ее решение. (логическое рассуждение, устное решение задач, составление алгебраического уравнения с одним неизвестным, составление системы уравнений, решение в общем виде, правила смешения) Вычисление массы компонентов в смеси. Составление усложненных задач.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения элективного предмета ученик должен

Знать/понимать

- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия,
- **Основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

Уметь

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов,
- **Проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **Осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

Литература:

1. Алешин Г.Ю. Химический турнир: сборник задач 8-11 классы/Г.Ю. Алешин, В.В. Королев, А.А. Чепига.- М.: Просвещение, 2020
2. Антошина А.Е. ЕГЭ2019. Химия: решение задач/А.Е. Антошин. – Москва: Эксмо, 2018
3. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учеб.пособие для студентов пед.ин-тов по биол. и хим. спец.- М.: Просвещение, 1989
4. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств: Кн.для учителя.- М.: Просвещение, 1987.
5. Лёвкин А.Н. Химия:11 класс: задачник для учащихся общеобразовательных организаций/А.Н. Левкин, Н.Е. Кузнецова.- М.:Вентана-Граф, 2017.
6. Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения.8-11 кл.:Учеб.пособие для общеобразоват.учреждений/И.И. Новлшинский, Н.С. Новошинская. –М.:ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2005.
7. Штремплер Г.И. Методика решения расчетных задач по химии:8-11 кл.:Пособие для учителя/ Г.И. Штремплер, А.И. Хохлова. – М.: Просвещение, 2001
8. Химия.Для поступающих в вузы (способы решения основных типов задач, предлагаемых на экзаменах)/Сост. Л.Ю.Тарасова. – Волгоград:Учитель, 2004

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Наименование темы	план	факт
	Тема 1. Общие требования к решению задач.		
1	Классификация химических задач. Анализ химической задачи.		
2	Основные формулы для решения задач.		
3	Вычисления с использованием физических величин, использование знаний физики и математики при решении задач по химии.		
	Тема 2. Способы решения химических задач.		
4	Основные способы решения.		
5	Дополнительные способы решения задач.		
6-7	Графический метод решения задач.		
	Тема 3. Растворы		
8	Способы, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов(правило креста)		
9	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).		
10	Кристаллогидраты.		
11	Растворимость.		
	Тема 4. Вычисления по химическим уравнениям		
12	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.		
13	Вычисление выхода продукта.		
14	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции по известной массе (объему, количеству вещества) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.		
15	Решение смешанных задач		
16	Тема 5. Решение задач с использованием стереохимических схем		
	Тема 6. Закономерности протекания химических реакций		

17	Расчеты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции)		
18	Скорость реакции, химическое равновесие, тепловой эффект химической реакции		
	Тема 7. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор		
19-20	Решение задач на погружение металлической пластинки в раствор		
	Тема 8. Задачи на вывод формулы вещества		
21	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.		
22	Вывод формулы вещества на основе его плотности по водороду (воздуху и др газов) и массовой доли элементов.		
23	Вывод формулы по относительной плотности его паров и массе, объему или количества вещества.		
24	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений		
	Решение задач повышенной сложности. Комбинированные задачи.		
25	Анализ задачи и ее решение.		
26	Вычисление массы компонентов в смеси		
27	Составление усложненных задач		
28-33	Решение задач повышенной сложности		
34	Итоговое занятие.		
Всего: 34 ч			