

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Новосибирского района Новосибирской области
«Краснообская школа № 2»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ
СЛОЖНОСТИ ПО ХИМИИ»
(уровень среднего общего образования)
Углубленный уровень
10-11 классы
является частью раздела 2.2 СОО ООО**

Краснообск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), Федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ, а также с учетом современных методологических подходов к оценке качества химического образования (материалы ФИПИ, спецификации и кодификаторы вариантов Единого государственного экзамена по химии).

Современный этап развития школьного химического образования характеризуется высоким уровнем дифференциации. Базовый уровень школьного курса химии ориентирован на общую грамотность и не может в полной мере обеспечить подготовку школьников к сдаче профильного экзамена высокого уровня сложности (ЕГЭ, задания части 2), а также к участию в олимпиадном движении (Всероссийская олимпиада школьников, перечневые олимпиады РСОШ). Расчетные задачи повышенной сложности традиционно вызывают наибольшие затруднения у учащихся, так как требуют не только глубокого понимания теоретических закономерностей, но и сформированного системно-логического мышления, умения математически моделировать химические процессы. Данный курс восполняет этот дефицит, предлагая комплексный подход к разбору нестандартных, многостадийных и комбинированных химических задач.

Цель курса: Формирование у учащихся устойчивых навыков решения нестандартных, комбинированных и олимпиадных расчетно-теоретических задач по ведущим разделам общей, неорганической и органической химии, развитие химического мышления и высокого уровня готовности к профильным испытаниям.

Задачи курса:

Обучающие: Расширить, углубить и систематизировать теоретические знания учащихся по сложным разделам общей, неорганической и органической химии; обучить базовым и вариативным алгоритмам решения усложненных задач; сформировать навыки оперирования комплексными величинами (растворимость, электролиз, атомистика, равновесные системы).

Развивающие: Развивать логическое и аналитическое мышление, умение выстраивать причинно-следственные связи «состав – структура – свойства – расчетные показатели»; развивать навыки математического моделирования (системы уравнений, метод конечных приращений, стехиометрические матрицы).

Воспитательные: Формировать культуру самостоятельного интеллектуального труда; воспитывать целеустремленность, настойчивость при

решении комплексных задач, уверенность в своих силах при прохождении внешних оценочных процедур; содействовать осознанному выбору профессии, связанной с химической наукой, производством, фармацевцией или медициной.

Сроки реализации и объем часов. Программа рассчитана на 2 года обучения (10 и 11 классы). Общий объем курса составляет 68 академических часов (по 34 часа в каждом классе, 1 час в неделю). Курс носит практико-ориентированный характер.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Теоретические основы и усложненные задачи органической химии (34 часа)

Способы выражения концентрации растворов и стехиометрия

Способы количественного выражения состава растворов: массовая доля, объемная доля, молярная концентрация. Растворимость веществ. Насыщенные растворы при различных температурах, расчеты процессов кристаллизации при охлаждении. Расчеты с использованием кристаллогидратов. Расчеты по уравнениям химических реакций, в которых один из компонентов взят в избытке с учетом параллельных или последовательных процессов. Определение выхода продукта реакции, расчеты с учетом примесей.

Качественный и количественный состав органических веществ

Классические и нестандартные алгоритмы вывода молекулярных формул органических веществ. Определение формул на основе массовых долей элементов. Нахождение формул по массам, объемам или количеству вещества продуктов сгорания. Особенности определения формул веществ, содержащих гетероатомы (азот, галогены, сера). Установление истинной и структурной формулы вещества на основе данных о его химических свойствах и специфических реакциях.

Сложные взаимосвязи в органической химии

Сложные расчетные задачи по теме «Углеводороды» (алканы, циклоалканы, алкены, диены, алкины, арены). Расчеты состава газовых смесей, процессов последовательного гидрирования, галогенирования. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. Задачи на смеси веществ, принадлежащих к разным классам. Сложные эфиры и жиры: расчеты процессов этерификации, щелочного и кислотного гидролиза. Генетическая связь органических соединений, многостадийный синтез, мысленный эксперимент на распознавание органических веществ.

Азотсодержащие и биологически активные соединения

Алифатические и ароматические амины. Расчеты состава смесей аминов, реакций солеобразования. Аминокислоты, их амфотерные свойства, расчеты взаимодействия с кислотами и щелочами. Пептиды. Установление структуры пептидов по продуктам их частичного или полного гидролиза. Углеводы (моно-, ди-, полисахариды). Расчеты процессов брожения, гидролиза, окисления. Комбинированные олимпиадные задачи на стыке классов азот- и кислородсодержащих соединений.

11 КЛАСС

Избранные главы общей и неорганической химии (34 часа)

Физико-химические закономерности

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из него в усложненных расчетах. Скорость химических реакций, кинетические уравнения, закон действующих масс. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия (K_p , K_c). Направление смещения равновесия. Математический расчет равновесных концентраций исходных веществ и продуктов.

Растворы электролитов и окислительно-восстановительные процессы

Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель (pH) растворов, связь pH с концентрацией ионов водорода. Процессы гидролиза солей. Случаи совместного (взаимного) гидролиза двух солей, прогнозирование продуктов, составление уравнений реакций. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) в неорганической химии. Прогнозирование продуктов ОВР в зависимости от среды раствора. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций). Расстановки коэффициентов в сложных системах с несколькими восстановителями или окислителями. Расчеты по уравнениям сложных ОВР.

Комбинированные задачи на растворы и электролиз

Задачи на «атомистику»: расчеты соотношений числа атомов, протонов, нейтронов, электронов в смесях и соединениях. Электролиз расплавов и водных растворов солей, щелочей, кислот. Законы Фарадея. Расчет массы/объема продуктов на электродах. Расчет изменения массы, плотности и количественного состава раствора в ходе электролиза. Задачи на последовательный электролиз смеси солей. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих с изменением массы твердых веществ (задачи на «пластинки»). Задачи на частичное термическое разложение (нитраты, карбонаты). Комплексные комбинированные задачи повышенной сложности (аналоги Задания 34 ЕГЭ) на взаимосвязанные процессы.

Качественный анализ и мысленный эксперимент

Теоретические основы качественного анализа неорганических веществ. Качественные реакции на катионы и анионы. Задачи на распознавание веществ в зашифрованных пробирках без использования дополнительных реактивов или с жестко ограниченным набором. Мысленный эксперимент: подробное описание признаков протекающих процессов (выпадение/растворение осадков, выделение газов, изменение цвета). Генетическая связь неорганических веществ.

Олимпиадные задачи «на угадывание» многокомпонентных цепочек превращений (вещества X, Y, Z). Комплексные соединения в усложненных задачах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные,

регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области

использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Углубленное понимание базовых законов химии (закон постоянства состава, закон сохранения массы веществ, закон Авогадро, закон действующих масс, закон Гесса) и границ их применимости;

Сформированность устойчивых навыков составления уравнений химических реакций любой сложности, включая ОВР (методом электронного и электронно-

ионного баланса), процессы совместного гидролиза, электролиза, комплексообразования;

Владение системными алгоритмами решения всех типов расчетных задач по органической и неорганической химии: вывод формул веществ по различным исходным данным, расчеты по уравнениям параллельных, последовательных и обратимых реакций, определение состава многокомпонентных смесей;

Умение проводить детальный количественный анализ процессов, протекающих в растворах (кристаллизация, электролиз, изменение массы пластинок, атомистика);

Способность осуществлять мысленный эксперимент, прогнозировать признаки реакций, распознавать органические и неорганические вещества по косвенным качественным признакам и физико-химическим свойствам;

Умение уверенно оперировать физико-химическими величинами: константа равновесия, степень диссоциации, тепловой эффект, рН растворов, законы Фарадея.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Способы выражения концентрации растворов и стехиометрия					
1.1	Способы выражения концентрации растворов	4		0	
1.2	Вещества и химические реакции	2	1		
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Качественный и количественный состав органических веществ					
2.1	Качественный и количественный состав органических веществ	5			
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Сложные взаимосвязи в органической химии					
3.1	Углеводороды	5	1		
3.2	Кислородосодержащие органические соединения	5			
3.3	Сложные взаимосвязи в органической химии	4			
Итого по разделу		14			
Раздел 4. Азотсодержащие и биологически активные соединения					
4.1	Амины и аминокислоты	2			
4.2	Пептиды	1			

4.3	Моно и полисахариды	1			
4.4	Особенности решения задач	5			
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физико-химические закономерности					
1.1	Основные понятия неорганической химии	1			
1.2	Термохимия	2			
1.3.	Химическая кинетика	3			
Итого по разделу		6			
Раздел 2. Растворы электролитов и окислительно-восстановительные процессы					
2.1	ТЭД	2			
2.2	ОВР	5			
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Комбинированные задачи на растворы и электролиз					
3.1	Электролиз	6			
3.2	Растворы	6	1		
Итого по разделу		12			
Раздел 4. Качественный анализ и мысленный эксперимент					
4.1	Качественный анализ	2			
4.2	Генетическая связь между классами веществ	3			
4.3	Комплексные задания	4			

Итого по разделу	9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1	0	

Поурочное планирование

10 класс (34 недели, 1 час в неделю)

1. Входной контроль. Базовые стехиометрические законы химии.
2. Расчеты с использованием понятий «массовая доля» и «молярная концентрация».
3. Задачи на растворимость веществ. Насыщенные растворы.
4. Выделение кристаллогидратов из растворов при охлаждении/выпаривании.
5. Задачи на избыток и недостаток компонентов в последовательных процессах.
6. Расчеты, связанные с выходом продукта реакции и примесями.
7. Способы установления формул органических веществ по массовым долям элементов.
8. Определение формул по продуктам сгорания (общие случаи).
9. Вывод формул веществ, содержащих гетероатомы (галогены, азот, сера).
10. Установление строения молекул на основе их специфических химических свойств.
11. Комбинированные задачи на вывод формул изомеров разных классов.
12. Расчетные задачи по теме «Алканы и циклоалканы». Смеси газов.
13. Задачи на алкены и диены. Объемные отношения газов при реакциях.
14. Алкины. Задачи на последовательное гидрирование и бромирование.
15. Расчеты по реакциям аренов. Ориентирующее действие заместителей.
16. Промежуточная контрольная работа по разделу «Углеводороды».
17. Превращения спиртов и фенолов. Расчет состава многокомпонентных смесей.
18. Карбонильные соединения. Задачи на реакцию «серебряного зеркала» и окисление.
19. Предельные и непредельные карбоновые кислоты. Свойства смесей.
20. Задачи на получение и гидролиз сложных эфиров.
21. Расчеты по теме «Жиры». Йодное число, число омыления.
22. Олимпиадные задачи на генетическую связь классов органических соединений.
23. Анализ схем многостадийных органических синтезов (задачи-цепочки).

24. Способы разделения смесей органических веществ (расчетная часть).
25. Анализ качественных реакций в органической химии (мысленный эксперимент).
26. Задачи на свойства алифатических и ароматических аминов. Взаимодействие с кислотами.
27. Аминокислоты. Расчеты, связанные с амфотерностью и образованием солей.
28. Пептиды. Определение структуры пептида по продуктам гидролиза.
29. Моно-, ди- и полисахариды. Задачи на брожение и гидролиз.
30. Комбинированные задачи на стыке классов: азот- и кислородсодержащие вещества.
31. Особенности решения текстовых задач С-части (высокий уровень сложности).
32. Олимпиадные задачи по органической химии (региональный уровень).
33. Итоговое занятие. Презентация индивидуальных алгоритмов решения.
34. Обобщающее повторение курса 10 класса. Подведение итогов.

11 класс (34 недели, 1 час в неделю)

1. Основные понятия неорганической химии. Классификация сложных расчетных задач.
2. Тепловой эффект реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям.
3. Закон Гесса и следствия из него в расчетных задачах.
4. Скорость химических реакций. Кинетические уравнения. Закон действующих масс.
5. Химическое равновесие. Расчет константы равновесия.
6. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций веществ.
7. Теория электролитической диссоциации. Расчет pH растворов.
8. Совместный (усиленный) гидролиз солей. Прогнозирование продуктов.
9. Классификация ОВР в неорганической химии. Прогнозирование продуктов в разных средах.
10. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций) для составления уравнений.

11. Подбор coefficients в ОВР со сложной структурой (несколько восстановителей/окислителей).

12. Расчетные задачи на основе окислительно-восстановительного взаимодействия.

13. Проверочная работа: «Физическая химия, гидролиз и ОВР в неорганической химии».

14. Задачи на «атомистику» (соотношение числа атомов, электронов, протонов).

15. Электролиз расплавов солей и щелочей. Расчетные зависимости.

16. Электролиз водных растворов электролитов. Количественные законы Фарадея.

17. Расчет изменения массы и состава раствора в процессе электролиза солей.

18. Задачи на последовательный электролиз смеси солей.

19. Расчеты по уравнениям реакций, идущих на пластинках (изменение массы пластинки).

20. Задачи на частичное разложение веществ при нагревании (нитраты, карбонаты).

21. Комбинированные задачи на растворы (смешивание, упаривание, кристаллизация).

22. Комплексные задачи С-части высокого уровня сложности (Аналог задания 34 ЕГЭ).

23. Решение комбинированных задач: системы уравнений с 2–3 неизвестными.

24. Анализ типичных ошибок при решении комплексных задач на растворы.

25. Контрольная работа: «Электролиз, пластинки и комбинированные задачи».

26. Качественный анализ катионов и анионов (теоретический базис).

27. Задачи на распознавание неорганических веществ без использования других реактивов.

28. Мысленный эксперимент: описание признаков реакций в многостадийных процессах.

29. Генетическая связь неорганических веществ (Задание 31 ЕГЭ).

30. Олимпиадные неорганические задачи «на угадывание» (вещества X, Y, Z).

31. Комплексные соединения в задачах повышенной сложности.

32. Разбор нестандартных задач из вариантов прошлых лет (ЕГЭ, олимпиады).

33. Итоговое тестирование в формате экзаменационных задач высокого уровня.

34. Итоговое практическое занятие. Подведение итогов курса 11 класса.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. «Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы» (в 2-х томах). — М.: Лаборатория знаний. (Фундаментальное пособие для выстраивания теоретической базы курса).

Лидин Р. А., Молочко В. А., Андреева Л. Л. «Химия. Для тех, кто сдает экзамены и олимпиады» — М.: Эксмо.

Методические рекомендации ФИПИ по анализу результатов выполнения заданий ЕГЭ высокой сложности (ежегодно обновляемые файлы).

Цифровые ресурсы и базы данных: официальный сайт ФИПИ (fipi.ru), платформы для подготовки «РешуЕГЭ», Банк задач Степенина и Дацук, открытые материалы олимпиад «Ломоносов», «Покори Воробьевы горы!» и Всероссийской олимпиады школьников.

7. Обязательные учебные материалы для ученика

Теоретический фундамент (учебник): Еремин В. В., Кузьменко Н. Е. и др. «Химия. Углубленный уровень». Учебники для 10 и 11 классов. — М.: Просвещение. (Входят в Федеральный перечень учебников, содержат необходимую глубину материала).

Основные сборники усложненных задач (практика): Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. «2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы» / или «Сборник задач по химии повышенной сложности». — М.: Экзамен / Лаборатория знаний. (Классическое и самое полное пособие для формирования навыков расчетной логики).

Пузаков С. А., Попков В. А., Машнина Н. В. «Сборник задач и упражнений по химии: углубленный уровень: 10-11 классы». — М.: Просвещение.

Пособия для целевой подготовки к экзаменам высокого уровня: Степенин А. А., Дацук Е. В. «Химия. Тематический тренажер для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности». (Для отработки цепочек превращений и сложной 34-й задачи).

Добротин Д. Ю. (ред.) «ЕГЭ. Химия. Комплекс материалов для самостоятельной подготовки студентов» (официальные типовые варианты от ФИПИ текущего учебного года).