

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Узюково муниципального района
Ставропольский Самарской области.

РАССМОТРЕНА

На заседании МО
учителей ЕМЦ

.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора
Дуцева А.Г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ СОШ

с. Узюково
Безьянова Т.Ю.
Приказ №77/1-ОД
От 25.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10195356)

Элективного курса «Решение задач по химии повышенной сложности»

для обучающихся 10 –11 классов

(2026-2027)

с.Узюково, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности в курсе химии» для 10 – 11 классов составлена на основании: Программы элективных курсов. Химия. 10-11 классы. / авт.- сост. Г.А. Шипарёва .- М. :Дрофа, 2007.-79 с.,-) Элективные курсы (автор Т.В. Бабаева)

Настоящая Рабочая программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности в курсе химии» (далее – рабочая программа) разработана в соответствии с программой по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.), программой элективного курса «Экспериментальное решение задач по химии» О.С. Габриеляна, Т.Е. Деглиной/ Химия. Программы элективных курсов. – М.: Дрофа, 2018 г.

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Данный курс является предметно-ориентированным, компенсаторным, направленным на развитие познавательного интереса к химии, расширение и углубление знаний учащихся по данной дисциплине; курс частично компенсирует содержательное различие между стандартами химического образования на базовом и профильном уровнях, призван восполнить недостаток химических знаний учащихся непрофильных классов.

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химии, оно позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Умение решать расчетные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Задачи повышенной сложности включают различные сочетания теоретического материала, являющегося основой различных видов задач, предусмотренных программой; требуют умения логически связывать воедино отдельные химические явления и факты; стимулируют более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний химии.

Актуальность данной программы состоит в том, что она дает возможность обучающимся повторить основные химические понятия, обобщить знания по общей, неорганической и органической химии.

Цель этого курса – развить у учащихся следующие умения: решать предметно- типовые, специфические задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к ЕГЭ. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности.

Программа рассчитана на 68 часов и ориентирована на обучающихся 10 - 11 классов. Занятия проводятся в течение всего учебного года по 1 часу в неделю (34 часа за год/68 часов за два года). Форма занятий урочная, включает в себя индивидуальную и групповую работы.

Рабочая программа элективного курса ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. «Химия 10 класс. Базовый уровень: учебник. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. и др. - допущено Министерством образования и науки РФ / – М.: Просвещение. 2025 г.
2. «Химия 11 класс. Базовый уровень: учебник. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. и др. - допущено Министерством образования и науки РФ / – М.: Просвещение. 2025 г.

Цели и задачи курса

Цели данного элективного курса: формирование необходимых умений и навыков для решения расчетных задач; коррекция и углубление имеющихся химических знаний, ликвидация пробелов, обучение решению задач, систематизация знаний, выработка целостного взгляда на химию, усвоение материала повышенного уровня сложности.

Задачи:

- познакомить с основными приемами и методами решения задач; углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи;
- использовать решение задач как предлог для побуждения к самостоятельному поиску информации с использованием различных источников формировать умения и навыки решения сложных задач (конкурсных и олимпиадных).
- развивать творческую активность учащихся

Методы, используемые в данном курсе:

1. Фронтальный разбор способов решения различных типов задач;
2. групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач;
3. коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач;
4. решение расчетно-практических задач;

Способы и формы оценки знаний учащихся.

Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение зачетов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

Тема 1. Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества. (5 часов)

Вывод молекулярной формулы вещества на основе массовых долей элементов, относительной плотности газов, по массовым долям и плотности вещества, по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания, на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Тема 2. Алканы. (4 часа)

Строение, номенклатура и свойства алканов. Природные газы.

Расчеты по формулам алканов и уравнениям реакций с участием алканов

Тема 3. Алкены, алкины, алкадиены. (5 часа) Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов. Свойства и получение алкенов, алкадиенов, алкинов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием непредельных углеводородов.

Тема 4. Ароматические углеводороды. (3 часа) Номенклатура и изомерия аренов, свойства и получение аренов. *Расчеты по уравнениям реакций с участием аренов.*

Тема 5. Спирты и фенолы. (3 часа)

Номенклатура, свойства и получение спиртов и фенолов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием предельных одноатомных спиртов и фенолов.

Тема 6. Альдегиды и кетоны. (3 часа)

Номенклатура, свойства, получение альдегидов и кетонов.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 7. Карбоновые кислоты. (3 часа)

Номенклатура и свойства карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 8. Сложные эфиры. Жиры. (3 часа)

Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров. Номенклатура, свойства, получение жиров.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 9. Углеводы. (3 часа)

Свойства и получение углеводов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Тема 10. Азотосодержащие органические соединения. (3 часа)

Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием нитросоединений.

Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием аминов, аминокислот и белков.

11 класс

Тема № 1: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. строение атома» (3 часа).

Краткие сведения об особенностях открытия и сущности периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов. Явление изотопии, её особенности.

Расчётные задачи:

1. Вычисления на нахождение химических элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по:

- известному строению атома;
- полной или сокращённой электронной конфигурации (формуле) атома;
- физическим и химическим свойствам элементов;
- количественному составу его соединений.

2. Вычисления средней атомной массы элемента по известному изотопному составу.

3. Вычисления изотопного состава химических элементов.

Семинарские занятия:

1. Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (2 часа).

Тема № 2: «Химическая формула» (8 часов).

Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам.

Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.

Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей.

Уравнение Менделеева-Клайперона и его применение при решении расчётных задач.

Расчётные задачи:

4. Вычисления по химическим формулам неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд:

- относительных и истинных молекулярных масс;
- массовых долей и процентного содержания химических элементов;
- массового соотношения элементов;
- относительной плотности газообразного вещества по другому веществу.

5. Вычисления, связанные с выводом химических формул неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд по:

- массовым долям элементов;
- процентному содержанию элементов;
- массовому соотношению элементов;
- относительной плотности газообразного вещества по другому газообразному веществу;
- количественному составу (количеству вещества, количеству частиц, массе или объёму) продуктов горения и известной массе (количеству вещества, количеству частиц или объёму) исходного вещества.

6. Вычисления по химическим формулам, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, количество частиц, число Авогадро, молярный объём. Решение комбинированных задач, связанных с этими понятиями.

7. Вычисления, связанные с законом Авогадро и следствиями из него.

8. Вычисление эквивалентных масс оксидов, кислот, оснований и солей.

9. Вычисления, связанные с уравнением Менделеева-Клайперона.

Семинарские занятия:

2. Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод (1 час).

3. Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него (1 час).

4. Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам (1 час).

5. Решение расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева-Клайперона (1 час).

Практические работы:

1. Решение расчётных задач по теме «Химическая формула» (1 час).

Тема № 2: «Химическое уравнение» (8 часов).

Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению.

Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.

Расчётные задачи:

10. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного из исходных веществ или продуктов реакции, если известна одна количественная характеристика любого из участников химического процесса.

11. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) продукта(ов) реакции, если одно из исходных веществ имеет примеси.

12. Вычисление количества примесей (в массовых долях или в процентах) в одном из исходных веществ.

13. Вычисление выхода продукта реакции (в массовых долях или в процентах) по отношению к теоретически возможному.

14. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного или двух участников химического процесса, если дан практический выход продукта реакции по отношению к теоретически возможному.
15. Вычисления по уравнению химической реакции, если одно из исходных веществ прореагировало полностью, а другое дано в избытке.
16. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) по схеме последовательных превращений (от 2 до 5 реакции) или по параллельно протекающим реакциям (от 2 до 4 реакций).
17. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Семинарские занятия:

6. Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению (1 час).
7. Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению (2 часа).
8. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям (1 час).

Практические занятия:

2. Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение» (1 час).

Тема № 3: «Растворы» (6 часов).

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости. Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.

Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.

Расчётные задачи:

18. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ.
19. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ.
20. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций.
21. Вычисления на правило смешивания.
22. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции.
23. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

Семинарские занятия:

9. Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов (2 часа).
10. Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ (2 часа).

Практические занятия:

3. Решение расчётных задач по теме «Растворы» (1 час).

Тема № 5: «Химическая кинетика» (8 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его

смещения. Принцип ЛеШателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.

Расчётные задачи:

24. Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух участников химического процесса.
25. Вычисления на закон действия масс (закон Гульдберга-Вааге).
26. Вычисления на правило Вант-Гоффа.
27. Вычисление количественного состава равновесной смеси.
28. Вычисление константы химического равновесия.

Семинарские занятия:

11. Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций (1 час).
12. Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения (1 час).

Практические занятия:

4. Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика» (1 час).
5. Решение комбинированных задач различных типов (2 час).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- наличие мотивации к обучению;

- целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

- готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

- наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Рабочая программа учитывает воспитательные задачи направлений рабочей программы воспитания в специфике изучения предмета «Химия».

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ,

реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная

кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 класс

темы	Название разделов и тем	Учебные часы	Практическая часть
1	Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества	5	-
2	Алканы	3	-
3	Алкены, алкины, алкадиены.	5	-
4	Ароматические углеводороды	3	-
5	Спирты и фенолы	3	-
6	Альдегиды и кетоны.	3	-
7	Карбоновые кислоты	3	-
8	Сложные эфиры. Жиры.	2	-
9	Углеводы	3	-
10	Азотосодержащие органические соединения.	3	-
11	Резерв времени	1	-
ИТОГО	34	-	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 класс

темы	Название разделов и тем	Учебные часы	Практическая часть	Всего
1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	3	-	3
2	Химическая формула	7	1	8
3	Химическое уравнение	7	1	8
4	Растворы	5	1	6
5	Химическая кинетика	5	3	8
6	Резерв времени	1		1
ИТОГО				34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

п/п	Дата		Название раздела (кол-во часов), темы уроков	Практическая часть	Формы и темы контроля	Электронные ресурсы
Тема 1. Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества. (5 час.)						
1			Решение расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества на основе массовых долей элементов.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
2			Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе массовых долей элементов и относительной плотности газов.	Решение расчетных задач		
3			Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	Решение расчетных задач		
4			Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	Решение расчетных задач		
5			Решение расчетных задач на вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений	Решение расчетных задач		
Тема 2. Алканы. (3 часа)						
6			.Строение, номенклатура и свойства алканов.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru

7			.Расчеты по формулам алканов и уравнениям реакций с участием алканов.	Решение расчетных задач		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
8			.Природные газы. Решение расчетных задач.	Решение расчетных задач		
Тема 3. Алкены, алкины, алкадиены. (5 часа)						
9			.Номенклатура и изомерия непредельных УВ.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
10			Свойства и получение алкенов и алкадиенов.	Решение расчетных задач		
11			Свойства и получение алкинов.	Решение расчетных задач		
12			Расчеты по уравнениям реакций с участием непредельных УВ.	Решение расчетных задач		
13			Решение расчетных задач на определение формул веществ по химическим свойствам	Решение расчетных задач		
Тема 4. Ароматические углеводороды. (3 часа)						
14			Номенклатура и изомерия аренов, свойства и получение аренов.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
15			Расчеты по уравнениям реакций с участием аренов.	Решение расчетных задач		
16			Зачет за I полугодие.		Зачет	ПСХЭ
Тема 5. Спирты и фенолы. (3 часа)						
17			Номенклатура, свойства и получение спиртов и фенолов.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК
18			Расчеты по уравнениям	Решение расчетных		

			реакций с участием предельных одноатомных спиртов и фенолов.	задач		https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
19			Решение комбинированных расчетных задач по теме «Спирты и фенолы»	Решение расчетных задач		
Тема 6. Альдегиды и кетоны. (3 часа)						
20			Номенклатура, свойства, получение альдегидов и кетонов.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК
21			Расчеты по уравнениям реакций.	Решение расчетных задач		https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
22			Решение расчетных задач на выход продукта по теме «Альдегиды и кетоны»	Решение расчетных задач		
Тема 7. Карбоновые кислоты. (3 часа)						
23			Номенклатура, свойства и получение карбоновых кислот.	Решение расчетных задач		www.edsoo.ru Библиотека ЦОК
24			Расчеты по уравнениям реакций.	Решение расчетных задач		https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
25			Решение расчетных задач на растворы по теме «Карбоновые кислоты»	Решение расчетных задач		
Тема 8. Сложные эфиры. Жиры. (2 часа)						
26			Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров и жиров.			www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
27			Расчеты по уравнениям реакций.	Решение расчетных задач		ПСХЭ

Тема 9. Углеводы. (3 часа)						
28			Свойства и получение углеводов.			www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
29			Расчеты по уравнениям реакций с участием углеводов.	Решение расчетных задач		
30			Решение расчетных задач на примеси по теме «Углеводы»	Решение расчетных задач		
Тема 10. Азотосодержащие органические соединения. (3 часа)						
31			Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием нитросоединений.			www.edsoo.ru Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636 https://chemege.ru/zadaniyaege-ximiya/ https://chemege.sdangia.ru/
32			Свойства, получение, расчеты по уравнениям реакций с участием аминов, аминокислот и белков	.		
33			Зачет за II полугодие.	Зачет		
34			Резерв времени			
Итого 34 часа						

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

п/п	Дата		Название раздела (кол-во часов), темы уроков	Практическая часть	Формы и темы контроля	Электронные ресурсы
ТЕМА № 1: ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. СТРОЕНИЕ АТОМА(2 часа)						

1			Открытие и сущность ПЗ, строения и закономерностях ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома.	Р.З. № 21. Задачи на нахождение элементов в ПС.		https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
2			Явление изотопии, её особенности.	Р.З. № 22, 23. Задачи на понятие «изотопы».		
3			Семинар № 10: Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»	Р.З. № 21–23.		
ТЕМА № 2: ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА (8 часов)						
4			Химическая формула и её характеристики.	Р.З. № 1. Вычисления по химическим формулам Р.З. № 2. Вывод химических формул.		
5			Вывод химических формул. по готовым химическим формулам и на их вывод.	Р.З. № 1. Вычисления по химическим формулам Р.З. № 2. Вывод химических формул.		
6			Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон	Р.З. № 3. Вычисления, связанные с		https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11

			Авогадро.	количеством вещества.		https://chemege.ru/materials/ https://resh.edu.ru/class/11/
7			Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него.	Р.З. № 3. Вычисления, связанные с количеством вещества (без комбинированных задач). Р.З. № 4. Вычисления, связанные с законом Авогадро		
8			Решение комбинированных расчетных задач, связанных с количественными расчетами по химическим формулам	Р.З. № 3. Вычисления, связанные с количеством вещества (с комбинированным и задачами). Р.З. № 4. Вычисления, связанные с законом Авогадро		
9			Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе. Уравнение Менделеева- Клайперона.	Р.З. № 5. Вычисление эквивалентных масс. Р.З. № 6. Вычисления, связанные с уравнением Менделеева- Клайперона.	ПСХЭ	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/
10			Решение	Р.З. № 5.		

			расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева- Клайперона	Вычисление эквивалентных масс. Р.З. № 6. Вычисления, связанные с уравнением Менделеева-Клайперона.		
11			Практическая работа № 1: Решение расчётных задач по теме «Химическая формула».	Р.З. № 1-6	Практическая работа № 1: Решение расчётных задач по теме «Химическая формула».	
ТЕМА № 3: ХИМИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ (8 часов)						
12			Химическое уравнение и его характеристики. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии.	Р.З. № 7. Расчёты по химическим уравнениям.		https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/ https://resh.edu.ru/class/11/

13			Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов.	Р.З. № 8, 9. Задачи «на примеси». объёмных Р.З. № 10, 11. отношений. Закон Задачи на «выход эквивалентов. продукта реакции» Р.З. № 12. Задачи «на избыток»		https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/
14			Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.	Р.З. № 7–12		
15			Семинар № 5: Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению.	Р.З. № 7–12		
16			Семинар № 6: Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению	Р.З. № 13. Задачи «по схемам последовательных и параллельных реакций»		
17			Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.	Р.З. № 14. Задачи «на тепловые эффекты».		
18			Практическая работа № 2: Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение».	Р.З. № 7–14	Практическая работа № 2: Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение».	
ТЕМА № 4: РАСТВОРЫ (8 часов)						
19			Виды растворов. Растворимость, факторы, влияющие на неё.	Р.З. № 15, 16. Задачи на «растворимость и		https://lesson.academy-

			Кривые растворимости.	кривые растворимости»		content.myschool.edu.ru/04/11
20			Понятие о концентрации раствора и её виды. Правило Пирсона. Кристаллогидраты, их особенности.	Р.З. № 17. Задачи на приготовление растворов. Р.З. № 18. Задачи «на правило смешивания».		https://chemege.ru/materials/ https://resh.edu.ru/class/11/
21			Семинар № 8: Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов	Р.З. № 15, 17, 18		
22			Особенности решения расчётных задач по химическим уравнениям с участием и образованием растворов.	Р.З. № 19. Задачи по химическому уравнению с участием растворов. Р.З. № 20. Задачи на образование смеси кислой и средней соли.		
23			Семинар № 9: Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ	Р.З. № 17–20.		
24			Практическая работа № 3: Решение расчётных задач по теме «Растворы».	Р.З. № 15–20.	Практическая работа № 3: Решение расчётных задач по теме «Растворы».	
ТЕМА № 5: ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА (6часов)						
25			Скорость протекания химических	Р.З. № 24. Задачи		https://lesson.academy-

			реакций и факторы, влияющих на неё.	вычисление скорости химических реакций.		content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/
26			Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа	Р.З. № 25. Задачи на закон действия масс. Р.З. № 26. Задачи на правило ВантГоффа.		
27			Семинар № 11: Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций	Р.З. № 24–26.		
28			Химическое равновесие и условия его	Р.З. № 27, 28. Задачи «на равновесие». смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.		https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11 https://chemege.ru/materials/ https://resh.edu.ru/class/11/
29			Семинар № 12: Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения	Р.З. № 27, 28.		
30			Практическая работа № 4: Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов. Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика	». Р.З. № 21–28.	Практическая работа № 4: Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов. Д.И. Менделеева.	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1) Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Gabrielyan, И.Г. Ostroumov, С.А. Сладков. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2025.

2) Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / О.С. Gabrielyan, И.Г. Ostroumov, С.А. Сладков. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2025.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1) Химия. 10-11 классы. / авт.- сост. Г.А. Шипарёва .- М. :Дрофа, 2007.-79 с.,-) Элективные курсы (автор Т.В. Бабаева)

2) О.С. Gabrielyan, Т.Е. Деглиной/ Химия. Программы элективных курсов. – М.: Дрофа, 2018 г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

1. www.edsoo.ru

2. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a636>

<https://chemege.ru/zadaniya-ege-ximiya/>

3. СДАМ ГИА: Решу ЕГЭ <https://chem-ege.sdamgia.ru/>

4. <https://resh.edu.ru/class/11/>

. <https://resh.edu.ru/class/10/>

