

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 106

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета МБОУ СОШ № 106
от «30» августа 2023 г. протокол № 1, приказ №307
председатель педагогического совета
директор _____ Сидорова Л.Н.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу по химии: "Решение задач по химии"

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 – 11 классы)

Количество часов 68 (10 класс – 34 ч.; 11 класс – 34 ч.)

Учитель: Осипова Екатерина Андреевна, учитель химии МБОУ СОШ № 106 г. Краснодара

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, утверждёнными приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413

с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования по химии, внесённой в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з)
на основе учебно-методической литературы

Раздел 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

Программа курса направлена на достижение следующих образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают сформированность в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

- гражданственности как интегративного качества личности, позволяющего человеку осуществлять себя юридически, нравственно и политически дееспособным;
- активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности при работах в группах;
- правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов;
- опыта участия в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся;
- опыта непосредственного гражданского участия, готовности участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;
- идентификации себя в качестве субъекта социальных преобразований;
- компетентностей в сфере организаторской деятельности;
- ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера;
- компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

2. Патриотического воспитания и формирования российской идентичности:

- российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной, идентификации себя в качестве гражданина России, субъективной

значимости использования русского языка и языков народов России, осознания и ощущения личностной сопричастности судьбе российского народа;

- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к истории развития химии, как науки.
- высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации;
- патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России, любви к родному краю, родному дому;

3. Духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- развитого морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора,
- нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам, умения справедливо оценивать свои поступки, поступки других людей;
- способности к нравственному самосовершенствованию;
- представлений об основах светской этики
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению,
- социально-коммуникативных умений и навыков, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания: идентификации себя как полноправного субъекта общения, готовности к конструированию образа партнера по диалогу, готовности к конструированию образа допустимых способов диалога, готовности к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовности и способности к ведению переговоров;
- навыков культурного поведения, социально-общественных качеств, уважения к взрослым, ответственного отношения к выполнению поручений;
- дружеских чувств, коллективных взаимоотношений.
- чувства красоты, умения видеть, чувствовать, понимать красоту и беречь её.

4. Популяризации научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;
- представлений об основных закономерностях развития общества, взаимосвязях человека и общества с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;
- навыков самостоятельной работы с различными источниками информации и первоначальных умений исследовательской деятельности.

5. Физического воспитания и формирования культуры здоровья:

- осознания ценности жизни
- осознания ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризации правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек;
- знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья как одной из ценностных составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребенка.

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:

- готовности и способности осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- уважительного отношения к труду;
- опыта участия в социально значимом труде;
- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способностей, общественных интересов и потребностей.

7. Экологического воспитания:

- основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- ответственного отношения к природе и нравственно-патриотических чувств, опирающихся на исторические и природные корни, проявление заботы об окружающей среде в целом;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях: готовности к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности;
- экологически целесообразного отношения к природе, как источнику жизни на Земле, основе ее существования;
- способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;
- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При достижении метапредметных результатов у школьника будут сформированы следующие УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные):

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других субъектов;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

- проявлять познавательную инициативу в сотрудничестве с другими субъектами социализации;
- оценивать правильность выполнения заданий и вносить необходимые коррективы в его выполнение.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием дополнительной литературы, СМИ, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), сведениями Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации о себе и окружающем мире, в том числе с помощью ИКТ;
- выражать речь в устной и письменной форме;
- проводить анализ, сравнение и классификацию тем или явлений, устанавливать причинно-следственные связи;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью ИКТ;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- выполнять учебные проекты.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии с ними;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы, необходимые для совместной работы с партнёрами;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны:

знать (понимать):

- общие свойства классов неорганических и органических соединений, металлов и неметаллов;
- способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А. М. Бутлерова;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон Д. И. Менделеева, закон Авогадро, закон Гесса, объединенный закон Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

Уметь:

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, влияния рН среды на характер протекания ОВР;
- **составлять:** уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения электролиза расплавов и растворов; уравнения гидролиза солей; уравнения окислительно - восстановительных реакций;
- **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;
 - б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
 - в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
 - г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
 - д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
 - е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;

- ж) скорости химической реакции;
- з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
- и) концентрации раствора различными способами;
- к) теплового эффекта реакции;
- л) содержания массы (объема) компонентов смеси с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

Раздел 2. Содержание курса (10 класс)

Раздел 1. Введение «Учись решать задачи по химии» (1 ч.)

1. Знакомство с целями и задачами курса, их структурой. Порядок оформления, план работы с задачей. Инструктаж к творческим заданиям: конкурса количества решенных задач и составления авторского сборника задач по темам курса.

Раздел 2. Расчеты по химическим формулам (6 ч.)

2. Количество вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объём газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ.

3. Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данной порции вещества.

4. Плотность газа. Объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массе газа по его плотности.

5. Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси.

6. Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси.

7. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными параметрами.

Раздел 3. Задачи на нахождение формул химических соединений (4 ч.)

8. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Кристаллогидраты. Решение задач на вывод формулы вещества.

9. Составление алгоритма нахождения формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Решение задач на вывод формулы газов.

10. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема, количества) вещества продуктов сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества.

11. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Решение задач на вывод формулы вещества.

Раздел 4. Количественная характеристика растворов (6 ч.)

12. Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой.

13. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.

14. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массы вещества и массы растворителя для приготовления растворов с заданной нормальной концентрацией.

15. Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов.

16. Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе.

17. Образование осадка при охлаждении раствора. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

Раздел 5. Вычисление по химическим уравнениям (13 ч.)

18. Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции.

19. Мольные отношения реагирующих веществ. Понятия: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.

20. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции.

21. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».

22. Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.

23-24. Решение задач на определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.

25-27. Составление алгоритма решения задач алгебраическим способом с введением двух-трех параметров в качестве неизвестных. Решение задач на определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.

28-30. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Раздел 6. Итоговые занятия «Чему мы научились за этот год?» (4 ч.)

31. Решение контрольных задач по материалу курса.

32. Обсуждение решения задач, анализ ошибок.

33-34. Представление учащимися авторских сборников задач по материалу элективного курса и их решения. Подведение итога конкурса количества решенных задач. Выводы.

Содержание курса (11 класс)

Раздел 1. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли (2 ч.)

1. Электрохимический ряд напряжения металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей.

2. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции.

Раздел 2. Классификация химических реакций и закономерности их протекания (16 ч.)

3. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия (температура, давление) протекания реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него.

4. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.

5. Вычисление теплового эффекта реакций с использованием стандартных энтальпий образования веществ, следствия из закона Гесса.

6. Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ.

7. Решение задач на определение зависимости скорости химической реакции от температуры, концентрации реагирующих веществ.

8. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

9. Определение влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия.

10. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Правила составления ионных уравнений. Условия необратимого протекания реакций обмена в растворах электролитов.

11. Упражнения в составлении ионных уравнений реакций обмена.

12. Гидролиз солей различного типа. Правила составления ионных уравнений реакций гидролиза солей. Изменение pH среды в растворах солей в результате гидролиза.

13. Упражнения в составлении уравнений реакций гидролиза в растворах солей различного типа.

14. Степень окисления элементов. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители.

15-16. Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

17. Влияние pH среды на характер протекания ОВР.

18. Упражнения в составлении уравнений ОВР по неполным схемам реакций.

Раздел 3. Электролиз (4 ч.)

19. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов.

20. Упражнения в составлении уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.

21. Решение задач на вычисление массы (объема, количества) веществ, выделившихся при электролизе на электродах.

22. Решение задач на вычисление массы, концентрации веществ в растворах, образовавшихся при электролизе.

Раздел 4. Составление цепочек превращений химических веществ (6 ч.)

23. Упражнения в составлении уравнений реакций, отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими неметаллы.

24. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп.

25. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы побочных подгрупп.

26. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между группами углеводов.

27. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между кислородсодержащими органическими веществами.

28. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между азотсодержащими органическими веществами.

Раздел 5. Задания ЕГЭ по химии выпускников средних общеобразовательных школ РФ прошлых лет (5 ч.)

29. Выполнение заданий части А по темам: «Строение атома», «Строение вещества», «Классификация и химические свойства неорганических соединений».

30-31 Выполнение заданий части В по темам: «Электролиз», «Гидролиз», «ОВР», «Номенклатура и химические свойства органических соединений».

32-33. Выполнение заданий части С по теме: «Решение комбинированных задач по химии повышенной сложности».

Раздел 6. Заключительный урок-семинар (1 ч.)

34. Обсуждение результатов работы выполнения вариантов КИМ ЕГЭ. Выводы.

Раздел3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Раздел.	Количество часов в разделе	Тема.	Количество часов.	Основные виды деятельности обучающихся на уровне. УУД.	Основные направления воспитательной деятельности.
Химия 10 класс. Введение: « Учись решать задачи по химии»	34 часа. 1	Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач.	1 час	<p><u>Личностные.</u> Гражданско-патриотическое воспитание: чувство гордости за российскую науку, вклад русских учёных в развитие химии.</p> <p>Трудовое воспитание: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.</p> <p><u>Метапредметные.</u> П. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи Р. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе. К. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.</p> <p><u>Предметные.</u> Знать основные алгоритмы решения задач. Основные способы их решения.</p>	Гражданско-патриотическое воспитание. Трудовое воспитание.
Расчеты по химическим формулам	6 часов	1.Основные количественные характеристики вещества	1 час	<p><u>Личностные.</u> Экологическое воспитание: Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;</p>	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.

		<p>2. Вычисление с использованием постоянной Авогадро</p> <p>3. Задачи на газовые законы.</p> <p>4. Массовая доля элемента в соединении. Массовая, объемной, мольной доли вещества смеси.</p> <p>5. Определение состава газовой смеси.</p> <p>6. Итоговое занятие по темам раздела.</p>	<p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p>	<p>развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;</p> <p>Трудовое воспитание: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений. Экологическое воспитание: Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;</p> <p>Трудовое воспитание: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.</p> <p>Метапредметные.</p> <p>П. смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Р. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.</p> <p>К. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и</p>	
--	--	---	--	---	--

				<p>сверстниками; работать индивидуально и в группе. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</p> <p>Предметные. Знать газовые законы, основные расчетные формулы, постоянную Авогадро. Уметь работать с расчетными формулами массовой доли, состава газовой смеси.</p>	
Задачи на нахождение формул химических соединений	4 часа	1. Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. 2. Вывод формулы газообразного вещества на основе его плотности и массовой доли элементов. 3. Вывод формулы вещества по плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания. 4. Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1 час	<p>Личностные. Экологическое воспитание: формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях; Трудовое воспитание: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений. Мета предметные. П. смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Р. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.</p>	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			1 час		
			1 час		

			1 час	<p>К. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</p> <p><u>Предметные.</u> Знать классы УВ, кислородсодержащих органических соединений и определять принадлежность органических соединений к классу спиртов, фенолов, кислот, альдегидов, кетонов, сложных эфиров, углеводов. Уметь объяснять свойства веществ на основе анализа состава и строения молекул, умение прогнозировать химические свойства веществ, объяснять условия протекания реакций, устанавливать зависимость между свойствами веществ, способами их получения и применения. Уметь выводить формулы веществ по процентному составу, по продуктам сгорания и по знанию общих формул орг. соединений.</p>	
Количественная характеристика растворов	6 часов	<p>1. Основные формулы для решения задач.</p> <p>2. Вычисление массовой доли и молярной концентрации растворенного вещества.</p> <p>3. Вычисление нормальной концентрации растворенного</p>	1 час 1 час	<p><u>Личностные.</u> Экологическое воспитание: формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях; Трудовое воспитание: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений. Ценности научного познания: формирование интереса к конкретным химическим соединениям, поиск дополнительной</p>	Экологическое и трудовое воспитание: Ценности научного познания.

		<p>вещества.</p> <p>4. Задачи на смешивание растворов одного и того же вещества</p> <p>5. Вычисления, связанные с понятием «растворимость вещества».</p> <p>6. Обобщение материала раздела</p>	<p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p>	<p>информации о них.</p> <p><u>Метапредметные.</u></p> <p>П. смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Р. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.</p> <p>К. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</p> <p><u>Предметные.</u></p> <p>Проводить вычисления связанные: понятием «растворимость вещества», нормальной концентрации растворенного вещества, массовой доли и молярной концентрации растворенного вещества.</p>	
Вычисление по химическим уравнениям	13 часов	<p>1. Вычисление объемных отношений газов.</p> <p>2. Вычисления массы (объема,</p>	1 час	<p><u>Личностные.</u></p> <p>Экологическое воспитание: формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной</p>	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.

		<p>веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.</p> <p>8. Расчеты, связанные с различными способами решения задач.</p>	<p>2 часа</p> <p>2 часа</p> <p>2 часа</p> <p>2 часа</p>	<p>Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.</p> <p>Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции.</p> <p>Вычисление выхода продукта реакции.</p> <p>Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.</p> <p>Определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.</p> <p>Определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.</p> <p>Расчеты, связанные с различными способами решения задач.</p>	
--	--	--	---	--	--

<p>Итоговые занятия «Чему мы научились за этот год»</p>	<p>4 часа</p>	<p>1. Контрольная работа и ее анализ. 2. Представление учащимися авторских сборников задач по материалу элективного курса и их решения.</p>	<p>2 часа. 2 часа.</p>	<p><u>Личностные.</u> Экологическое воспитание: формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях. Трудовое воспитание: осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.</p> <p><u>Метапредметные.</u> П. смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Р. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. К. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.</p> <p><u>Предметные.</u> Вычисление объемных отношений газов.</p>	<p>Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.</p>
--	---------------	---	---------------------------------	---	---

				<p>Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.</p> <p>Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции.</p> <p>Вычисление выхода продукта реакции.</p> <p>Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.</p> <p>Определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.</p> <p>Определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.</p> <p>Расчеты, связанные с различными способами решения задач. Решение комплексных задач.</p>	
<p>Химия 11 класс. 1.Задачи на погружение пластинки в раствор соли</p>	<p>34 часа</p> <p>2 часа</p>	<p>1.Решение задач на расчет массы и концентрации металла, перешедшего в результате реакции в раствор соли.</p> <p>2. Решение задач на расчет массы металла, выделившегося в результате реакции на металлической пластинке.</p>	<p>1 час</p> <p>1 час</p>	<p><u>Личностные.</u> Духовно-нравственное воспитание: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; переживание стыда и вины при нарушении моральных норм; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.</p> <p><u>Метапредметные</u> П. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Выделяют и формулируют проблему Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Выделяют и формулируют познавательную цель Выделяют и формулируют проблему. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки Р. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата</p>	<p>Духовно-нравственное воспитание.</p>

				<p>Предвосхищают результат и уровень усвоения (<i>какой будет результат?</i>)</p> <p>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> <p>К. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> <p>Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p>Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> <p>Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p> <p><u>Предметные.</u></p> <p>Решение задач на расчет массы и концентрации металла, перешедшего в результате реакции в раствор соли. Решение задач на расчет массы металла, выделившегося в результате реакции на металлической пластинке.</p>	
<p>2. Классификация химических реакций и закономерности их протекания</p>	15 часов.	<p>1. Тепловой эффект химических реакций.</p> <p>2. Вычисления по термохимическим уравнениям</p> <p>3. Скорость химических реакций.</p> <p>4. Решение задач на вычисление скорости</p>	<p>1 час</p> <p>2 часа</p>	<p><u>Личностные.</u></p> <p>Экологическое воспитание: экологическое сознание; знание основных принципов и правил отношения к природе;</p> <p>Духовно-нравственное воспитание: нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во</p>	<p>Экологическое воспитание.</p> <p>Духовно-нравственное воспитание.</p>

		<p>химической реакции</p> <p>5. Химическое равновесие.</p> <p>6. Определение внешних факторов на смещение химического равновесия химической реакции.</p> <p>7. Реакции ионного обмена в растворах электролитов Упражнения в составлении уравнений реакций ионного обмена.</p> <p>8. Гидролиз солей в водных растворах. Упражнения в составлении уравнений реакций гидролиза солей.</p> <p>9. Окислительно-восстановительные реакции.</p>	<p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>1 час</p> <p>2 часа</p> <p>2 часа</p>	<p>вне учебных видов деятельности; умение конструктивно разрешать конфликты</p> <p><u>Метапредметные.</u></p> <p>П. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями</p> <p>Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Анализируют условия и требования задачи. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами</p> <p>Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи</p> <p>Р. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Составляют план и последовательность действий. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта</p> <p>Вносят коррективы и дополнения в составленные планы</p> <p>Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата</p>	
--	--	--	---	--	--

			5 часов	<p>Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи</p> <p>Предвосхищают временные характеристики достижения результата (<i>когда будет результат?</i>)</p> <p>К. Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов находить недостающую информацию.</p> <p>Учатся управлять поведением партнера: убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия</p> <p>Учатся переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий. Умеют слушать и слышать друг друга</p> <p>Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме</p> <p>Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка и языка химии</p> <p>Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Предметные. Тепловой эффект химических реакций. Вычисления по термохимическим уравнениям</p> <p>Скорость химических реакций.</p> <p>Решение задач на вычисление скорости химической реакции</p> <p>Химическое равновесие. Определение внешних факторов на смещение химического равновесия химической реакции. Знают о роли воды в химических реакциях, о сущности механизма диссоциации, а также основные положения ТЭД. Знакомятся с типами гидролиза солей и органических</p>	
--	--	--	---------	--	--

				<p>соединений. Составляют уравнения гидролиза солей (1 степень), определяют характер среды Знакомятся с понятиями <i>окислитель, восстановитель, окисление, восстановление</i>. Знают отличия ОВР от реакций ионного обмена. Составляют уравнения ОВР методом электронного баланса Знают о роли воды в химических реакциях, о сущности механизма диссоциации, а также основные положения ТЭД. Знакомятся с типами гидролиза солей и органических соединений.</p> <p>Составляют уравнения гидролиза солей (1 степень), определяют характер среды.</p> <p>Знакомятся с понятиями <i>окислитель, восстановитель, окисление, восстановление</i>. Знают отличия ОВР от реакций ионного обмена. Составляют уравнения ОВР методом электронного баланса.</p>	
3.Электролиз	3 часа	1. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Решение задач на вычисление по уравнениям реакций электролиза растворов и расплавов электролитов	3 часа	<p><u>Личностные.</u></p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: <i>ориентация</i> в особенностях социальных отношений и взаимодействий; знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях; гражданский патриотизм; переживание стыда и вины при нарушении моральных норм; признание ценности здоровья своего и других людей; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; умение конструктивно разрешать конфликты.</p> <p><u>Метапредметные.</u></p> <p>II. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p>	Гражданско-патриотическое воспитание.

			<p>Выделяют и формулируют проблему. Определяют основную и второстепенную информацию.</p> <p>Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p>Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи</p> <p>Р. Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p>Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>Предвосхищают результат и уровень усвоения (<i>какой будет результат?</i>)</p> <p>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и что еще неизвестно</p> <p>К. Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка и языка химии</p> <p>Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Планируют общие способы работы. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия</p> <p>Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам. Интересуются чужим мнением и высказывают свое</p> <p>Умеют представлять конкретное содержание и</p>	
--	--	--	---	--

				сообщать его в письменной и устной форме. Предметные. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Решение задач на вычисление по уравнениям реакций электролиза растворов и расплавов электролитов	
4. Составление цепочек превращений химических реакций	6 часов	1. Генетическая связь между соединениями, содержащими неметаллы 2. Генетическая связь между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп. 3. Генетическая связь между соединениями, содержащими металлы побочных подгрупп. 4. Генетическая связь между группами углеводородов. 5. Генетическая связь между кислород- и азотсодержащими органическими веществами. 6. Генетическая	1 час 1 час 1 час	Личностные. Духовно-нравственное воспитание: осознание своей этнической принадлежности; понимание конвенционального характера морали; основы социально-критического мышления; доброжелательное отношение к окружающим; оптимизм в восприятии мира; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений в химии, результатам обучения. Трудовое воспитание: готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодежных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях про социальный характер); Ценности научного познания: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями. Метапредметные. П. Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Выделяют и формулируют проблему	Духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

			<p>Вносят коррективы и дополнения в составленные планы. Сличают свой способ действия с эталоном. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно</p> <p>Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Предвосхищают временные характеристики достижения результата (<i>когда будет результат?</i>)</p> <p>Осознают качество и уровень усвоения знаний.</p> <p>Оценивают достигнутые результаты.</p> <p>К. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> <p>Допускают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. Демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения, взаимопонимание</p> <p>Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Умеют слушать и слышать друг друга</p> <p>Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p>Допускают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной</p> <p>Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор, переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий</p> <p>Развивают умение интегрироваться в группу</p>	
--	--	--	--	--

			<p>сверстников и строить продуктивное взаимодействие с товарищами и взрослыми</p> <p>Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.</p> <p><u>Предметные.</u></p> <p>Знакомятся с важнейшими классами неорганических соединений и органических соединений.</p> <p>Знают основные металлы, их общие свойства.</p> <p>Характеризуют свойства металлов, опираясь на их положение в Периодической системе и строение атомов.</p> <p>Знакомятся с основными неметаллами, их свойствами.</p> <p>Характеризуют свойства неметаллов, опираясь на их положение в Периодической системе.</p> <p>Осваивают классификацию и номенклатуру оснований. Характеризуют их свойства</p> <p>Осваивают классификацию и номенклатуру солей.</p> <p>Характеризуют их свойства</p> <p>Знают основы классификации и номенклатуры неорганических веществ, важнейшие свойства изученных классов соединений. Составляют уравнения реакций в ионном виде и ОВР.</p> <p>Генетическая связь классов органических и неорганических соединений.</p> <p>Проводят рефлексию собственных достижений в познании свойств основных классов неорганических веществ и химических реакций. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности</p> <p>Знакомятся с важнейшими классами неорганических соединений.</p> <p>Определяют принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений.</p>	
--	--	--	---	--

<p>5. Задания ЕГЭ прошлых лет.</p>	<p>6 часов</p>	<p>1.Работа с КИМаи (1 и 2 часть)</p>	<p>6 часов.</p>	<p><u>Личностные.</u> Трудовое воспитание: мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; Гражданско-патриотическое воспитание: чувство гордости за российскую химическую науку. Духовно-нравственное воспитание: гуманизм, отношение к труду, целеустремленность; готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; Ценности научного познания: умение управлять своей познавательной деятельностью. Эстетическое воспитание: формирование чувства прекрасного в окружающем мире, значение химии в культуре. <u>Метапредметные.</u> П. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Структурируют знания Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме Р. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме Предвосхищают временные характеристики достижения результата (<i>когда будет результат?</i>) Оценивают достигнутые результаты К. Учатся аргументировать собственную точку зрения, спорить, отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом Проявляют готовность к обсуждению разных точек</p>	<p>Трудовое воспитание. Гражданско-патриотическое воспитание. Духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Эстетическое воспитание.</p>
---	----------------	--	-----------------	--	--

			<p>зрения и выработке общей (групповой) позиции Демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения, взаимопонимание.</p> <p><u>Предметные. Знания всех тем общей химии, умения их применять через решение задач, представленных в КИМах ЕГЭ по химии.</u></p>	
--	--	--	---	--

Литература для учащихся

1. *Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Теренин В. И.* Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2009.
2. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г.* Химия. 11 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2009.
3. *Егоров А. С.* Самоучитель по решению химических задач (для учащихся и абитуриентов) – Ростов н/Д: Феникс, 2007.
4. Единый государственный экзамен 2007. Химия. Учебно-тренировочные задания для подготовки учащихся/ ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2007.
5. *Никитюк Т. В., Никитюк А. М., Остроумов И. Г.* Химия. Тесты для повторения и подготовки – Саратов: Лицей, 2006.
6. Репетитор по химии /под ред. *Егорова А. С./* – Ростов н/Д: Феникс, 2007.
7. *Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.* Сборник задач и упражнений по химии для средней школы – М.: Новая волна, 2006.
8. *Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.* Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2006.

Литература для учителя

1. *Артемов А. В.* Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы – М.: Айрис-пресс, 2007.
2. *Врублевский А. И.* Задачи по химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2006.
3. *Врублевский А. И., Барковский Е. В.* Задачи по органической химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2005.
4. Выполнение заданий и решение задач повышенной сложности с комментариями и ответами для подготовки к единому государственному экзамену по химии (Алгоритмы выполнения заданий и способы решения задач)/ Сост. *Денисова В. Г.* – Волгоград: Учитель, 2004.
5. *Дзуцова Д. Д.* Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005.
6. *Кузьменко Н. Е., Еремин В. В.* 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2008.
7. *Кузьменко Н. Е.* Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен. Оникс 21 век, 2009.

8. *Новошинский И. Н., Новошинская Н. С.* Типы химических задач и способы их решения. 8-11 классы. – М.: ООО Оникс. Мир и образование, 2008.

9. *Рябов М. А.* 375 проверочных заданий по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: Компания «Евразийский регион». Российский Университет Дружбы Народов. Уникум-Центр, 2006.

10. *Слета Л. А., Черный А. В., Холин Ю. В.* 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2005.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Интернет-ресурсы:

- <http://fcior.edu.ru>
- URL: <http://school-collection.edu.ru/>
- <https://resh.edu.ru/subject/29/>
- Про школу.ru

2. Готовые мультимедийные пособия:

- “Уроки химии Кирилла и Мефодия”
- “Уроки химии с использованием ИКТ технологий”

3. Электронные пособия:

- “Неорганическая химия”
- “Органическая химия”
- “Химия элементов”
- “Общая химия”
- “Химия для всех”