

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Калужской области

Управление образования города Калуги

МБОУ ``Гимназия № 24`` г. Калуги

<p>РАССМОТРЕНО на заседании кафедры естественно-математических дисциплин протокол № 1 от 31.08.23 Зав. кафедрой С.А. Кудрявцев</p> <p></p>	<p>СОГЛАСОВАНО на педагогическом совете гимназии протокол № 1 от 30.08.23 председатель педагогического совета Директор гимназии Г.А. Федорова</p> <p></p> <p>ПРИТВЕРЖДАЮ Директор гимназии Г. А. Федорова</p> <p></p> <p>Приказ № 470-08 от 31.08.23</p>
---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1731627)

элективного курса «Избранные главы химии»

для обучающихся 10 –11 классов

Калуга, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по химии для 10-11 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

1) Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции,

2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613, Минпросвещения РФ от 24.09.2020 N 519, от 11.12.2020 N 712, от 12.08.2022 N 732), –

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.).

Содержание учебного (элективного) курса «Избранные главы химии» представлено линейным способом построения учебных программ. Учебный материал выстраивается в одной линии с основным курсом углубленного изучения химии. Учебный материал является логическим продолжением того, что изучалось в основное время и содержит более сложные вопросы теории органической химии и практического применения продуктов органического синтеза. Это позволяет экономить время, поскольку исключается дублирование материала.

Программный материал отражает все современные запросы общества:

– формирования фундаментальных представлений о мире, включающих наряду с физическими и биологическими знаниями, необходимый объем химических знаний;

– формирование химических знаний важных как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно.

Химическое образование необходимо также для создания у обучающихся представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать

задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

В связи с введением профильного обучения на старшей ступени общего образования, на курс химии отводится в учебном плане 3 часа в неделю, что не позволяет уделить достаточно времени на решение задач. В этом курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Главным назначением данного курса является совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии и сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения заданий разных типов в различных разделах химии и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Структура занятия включает следующие формы работы: проверочные и самостоятельные работы в тестовой форме, составление тестовых заданий учащимися, составление алгоритмов задач, составление и защита авторских задач, цепочек превращений органических соединений и генетической связи отдельных классов неорганических веществ.

Учебный план гимназии отводит в 10 классе 34 часа и в 11 классе 34 часа для изучения курса из расчёта 1 часа в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Углеводороды

Галогенопроизводные углеводородов. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов и галогенаренов (реакции присоединения, замещения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещенных УВ. Продукты полимеризации; хлоропреновый каучук, политетрафторэтилен. Фреоны, их практическое применение, роль в загрязнении окружающей среды.

Демонстрации. Хлороформ как растворитель. Отношение хлороформа к спиртовому раствору нитрата серебра., восстановление хлороформа натрием в спирте, проба Бейльштейна

Циклоалкены. Химическая структура, свойства, номенклатура и примеры циклоалкенов. Химические свойства

Высокомолекулярные соединения. Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Зависимость физических свойств полимеров от их строения. Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их, производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен и поливинилхлорид.

Эластомеры. Пластмассы. Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и терморезистивные пластмассы.

Применение полимеров в медицине.

Генетическая связь углеводородов и неорганических веществ

Качественные реакции углеводородов. Именные реакции. Влияние строения на химические свойства веществ. Генетический ряд. Генетическая связь. Генетическая связь УВ. Составление и решение генетических цепочек разных видов углеводородов.

Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания.

Кислородосодержащие органические соединения

Спирты. Изучение физических свойств спиртов. Зависимость свойств от строения. Применение спиртов на основе изучения их свойств.

Демонстрации. Сравнение свойств предельных одноатомных спиртов (этилового, пропилового, бутилового и амилового) : испарение, растворимость в воде, горение. Обнаружение воды в спирте-ректификате. Этиловый спирт как растворитель. Обнаружение спирта в вине и пиве. Иодоформная проба с этиловым спиртом.

Растворимость этиленгликоля и глицерина в воде. Понижение точки замерзания водных растворов многоатомных спиртов. Гигроскопичность глицерина.

Фенолы. Бактерицидная активность фенолов.

Фенолоформальдегидные смолы. Применение синтетических клеев на основе фенолоформальдегидных смол (например, БФ-6) в медицине . Охрана окружающей среды от отходов фенола.

Понятие о многоатомных фенолах: гидрохинон, пирокатехин, резорцин, пирогаллол. Их химические свойства.

Демонстрации. Влияние температуры на растворимость фенола. Обнаружение пирогаллола в танине, выделенном из зеленого чая

Альдегиды и кетоны. Ацетон как органический растворитель. Применение формалина, уротропина и хлоральгидрата в медицине.

Кислоты и функциональные производные. Оксикислоты , их свойства и получение.

Молочная кислота. Салициловая кислота как представитель ароматических оксокислот. Ацетилсалициловая кислота. Их применение в медицине.

Димеризация кислоты. Лактоны. Лактиды.

Полимеризация метилметакрилата. Получение лавсана поликонденсацией.

Понятие о липидном обмене в организме человека. Гидролиз жиров в технике. Проблемы замены пищевых жиров в технике непивцевым сырьем. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС), их значение, защита природы от СМС.

Демонстрации. Уксусная кислота как слабый электролит: сравнение электропроводности растворов уксусной и соляной кислот. Возгонка бензойной кислоты. Окисление щавелевой кислоты.

Жиры. Исследование свойств жидких и твердых жиров: растворимость в воде и органических растворителях. Экстрагирование. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

Демонстрации. Эмульгирование жиров. Пенообразование в мылах и СМС

Углеводы. Превращение углеводов в организме. Понятие об углеводном обмене. Регуляция обмена, нарушение обмена. Содержание сахара в крови, первичная диагностика сахарного диабета. Сахарозаменяющие вещества.

Демонстрации. Обугливание сахара концентрированной серной кислотой. Взаимодействие сахарозы с известковым молоком.

Качественные реакции углеводов. Именные реакции. Влияние строения на химические свойства веществ. Генетический ряд. Генетическая связь. Генетическая связь кислородосодержащих веществ. Составление и решение генетических цепочек разных видов углеводов.

Решение задач на вывод формулы вещества по продуктам взаимодействия различных классов органических веществ.

Азотсодержащие органические вещества

Органические соединения азота. Синтезы красителей и пролиуретанов на основе анилина. Акриловое волокно. Полиамиды, пути их синтеза, реакция поликонденсации и ее технологические трудности осуществления. Полиэфирные и полиамидные волокна, особенности строения и свойства. Анионнообменные смолы, улавливание углекислого газа.

Гетероциклические соединения. Карбоциклические и гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.

Демонстрации. Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование с участием аминов.

Основы реакционной способности органических веществ. Механизмы реакций

Электронные и стерические эффекты заместителей как основа реакционной способности органических веществ. Электротрицательность и индуктивный эффект. Сопряжение (мезомерия), критерий ароматичности, мезомерный эффект. Региоселективность. Типы реагентов, сравнение устойчивости.

Основные механизмы реакций в органической химии: электрофильные реакции присоединения и замещения в ароматических структурах, нуклеофильные реакции присоединения и замещения у sp^2 - и sp^3 -гибридизированного атома углерода. Реакции элиминирования, нуклеофильного присоединения -отщепления для карбонильных соединений. Радикальные реакции: селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов.

Генетическая связь углеводов, кислородо- и азотсодержащих производных углеводов.

Качественные реакции на функциональные группы и связи в составе органических

веществ. Некоторые реагенты, взаимодействующие с различными классами органических веществ. Именные реакции в органической химии.

11 КЛАСС

Задачи в общей химии

Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Расчёты по уравнениям химических реакций»

Преобразование формул: простые приёмы.

Нахождение массы, объёма или числа молекул, зная количество вещества. Нахождение массы вещества, зная его объём и другие взаимнообратные операции.

Расчёты по уравнениям реакций.

Расчёты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объёма продукта реакции по количеству вещества, массе или объёму исходного вещества.

Массовая и объёмная доли.

Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Вычисление массовой доли растворённого вещества и растворимости веществ. Вычисление объёмной доли газа в смеси газообразных веществ. Состав воздуха. Взвешивание хлорида натрия на теххимических весах. Приготовление раствора

хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объёма раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра

Вычисления с использованием величины массовой доли примеси.

Домашний опыт «Замерзание воды и раствора соли». Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчёты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции. Растворение порошка мела, загрязнённого речным песком, в разбавленной азотной кислоте.

Задачи с использованием величины выхода продукта реакции.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведения химической реакции и расчёт по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объёма продукта реакции и доли его выхода от теоретически возможного. ЛО Растворение навески цинка в соляной кислоте и определение выхода выделившегося водорода.

Задачи на избыток и недостаток.

Простые задачи на избыток, недостаток и задачи, в которых вещество, взятое в избытке, взаимодействует с каким-либо компонентом реакционной системы.

Использование алгоритмов. Задачи на растворы.

Способы решения задач: синтетический и аналитический способы. Общий алгоритм решения задач на растворы.

Задачи в неорганической химии

Растворение кристаллогидратов.

Самые основные понятия кристаллографии. Основные представители кристаллогидратов. Определение массы безводного вещества в кристаллогидрате. Решение задач на растворы, где в качестве одного или нескольких растворов применяют раствор кристаллогидрата. ЛО «Выращивание кристаллов».

Растворение газов

Определение массы газа при нормальных условиях. Определение массы газа при условиях, отличных от нормальных. Приведение условий к нормальным. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Растворение веществ, взаимодействующих с водой.

Растворение в воде щелочных и щелочноземельных металлов, оксидов щелочных и щелочноземельных металлов, кислотных оксидов (кроме SiO_2), некоторых солей (гидридов, карбидов, сульфидов, фосфидов, нитридов). Определение массы образовавшегося вещества по уравнению реакции.

Сливание растворов веществ, взаимодействующих друг с другом. Определение состава и массы полученной смеси (с учётом непрореагировавших количеств веществ, удалённых газообразных веществ, выпавших осадков).

Изменение массы пластинки. Алгоритм при решении задач на изменение массы пластинки. Составление уравнения и определение изменения массы пластинки при растворении 1 моль металла. Определение реального изменения массы пластинки (из текста задачи). Определение количества вещества металла, перешедшего в раствор. Вычисление изменения массы пластинки.

Электролиз

Катод и катодный процесс. Анод и анодный процесс. Схема электролиза. Решение задач, в которых в качестве химического процесса происходит электролиз.

Задачи в органической химии

Определение молекулярной формулы вещества.

Общие формулы классов органических соединений. Написание общих уравнений реакций в органической химии. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.

Определение молекулярной формулы вещества по общей формуле класса, на основе общего уравнения реакции. Определение молекулярной формулы органического вещества по продуктам его горения (разложения) - традиционный тип задач по органической химии, родившийся еще в прошлом веке из повседневной экспериментальной практики химика-аналитика.

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Качественная реакция. Её использование в органической химии. Составление рационального плана идентификации химических соединений:

- «качественные реакции на кратные связи»,
- «качественные реакции на толуол и фенол»,
- «качественные реакции на многоатомные и одноатомные спирты, альдегиды»,
- решение экспериментальных задач по теме «белки, жиры, углеводы»,
- качественная реакция на белки (ксантопротеиновая и биуретовая реакции белков),
- качественная реакция на альдегидо-спиртовую группу,
- горение сахара,
- сложные углеводы. Качественная реакция на крахмал.

Задачи на осуществление цепочки химических превращений органических соединений. Генетическая связь органических соединений разных типов.

Алгоритм по решению цепочек превращений органических соединений по разнонаправленным превращениям, с использованием скелетных формул.

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

Планируемые результаты воспитания нацелены на перспективу развития и становления личности обучающегося. Результаты достижения цели, решения задач воспитания даны в форме целевых ориентиров.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознанно выражающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.

Сознающий свое единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за развитие страны, российской государственности в настоящем и будущем.

Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве в прошлом и в современности.

Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.

Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).

2) патриотического воспитания:

выражающий свою этнокультурную идентичность, демонстрирующий приверженность к родной культуре на основе любви к своему народу, знания его истории и культуры.

Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству, свою общероссийскую культурную идентичность.

Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране – России.

Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской культурной идентичности.

3) духовно-нравственного воспитания:

проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).

Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.

Сознающий и деятельно выражающий понимание ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.

Демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных групп, традиционных религий народов России, национальному достоинству, религиозным убеждениям с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России.

Способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимании брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в ней детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.

Обладающий сформированными представлениями о роли русского и родного языков, литературы в жизни человека, народа, общества, Российского государства, их значении в духовно-нравственной культуре народа России, мировой культуре.

Демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры.

4) формирования культуры здоровья:

понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.

Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), стремление к физическому самосовершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.

Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных для физического и психического здоровья привычек, поведения (употребление алкоголя, наркотиков, курение, игровая и иные зависимости, деструктивное поведение в обществе и цифровой среде).

Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

Развивающий свои способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.

Демонстрирующий навыки рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного

управления своим эмоциональным состоянием, готовность и умения оказывать первую помощь себе и другим людям.

5) трудового воспитания:

уважающий труд, результаты труда, трудовую собственность, материальные ресурсы и средства свои и других людей, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их социально значимый вклад в развитие своего поселения, края, страны.

Проявляющий сформированные навыки трудолюбия, готовность к честному труду.

Участвующий практически в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, школе, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учетом соблюдения норм трудового законодательства.

Способный к творческой созидательной социально значимой трудовой деятельности в различных социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.

Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Выражающий осознанную готовность получения профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.

6) экологического воспитания:

выражающий и демонстрирующий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.

Применяющий знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.

Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.

Знающий и применяющий умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.

Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

7) ценности научного познания:

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.

Обладающий представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.

Выражающий навыки аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыки критического мышления.

Сознающий и аргументированно выражающий понимание значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.

Развивающий и применяющий навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии 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.

Познавательные универсальные учебные действия:

1) базовые логические действия

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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 ученических 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 знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия:

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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения элективного курса отражают навыки:

– устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

– анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

– характеризовать закономерности в изменении химических свойств органических веществ разных классов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности живых организмов;
- обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

2. Предметные результаты освоения элективного курса отражают сформированность умений:

- формулировать цель, выдвигать гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов,
- производить расчеты по формулам и уравнениям реакций, на определение компонентов смеси, на определение формул соединений;
- самостоятельно создавать алгоритмы решения задач;
- осуществлять переход от одного класса органических веществ к другому;
- использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли;
- пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

11 КЛАСС

Выбор тем, изучаемых в рамках данного элективного курса, связан с ведущими разделами школьного курса химии, представленными в контрольно-измерительных материалах для проведения ЕГЭ. Содержащиеся в курсе расчетные задачи различного уровня сложности (базового, повышенного и высокого) не выделены в отдельный раздел, а включены в контрольные измерительные материалы соответствующих тем. При изучении элективного курса рекомендуется обратить особое внимание на те элементы содержания, усвоение которых, как показывают результаты ЕГЭ, традиционно вызывает затруднения у учащихся. К их числу относятся понятия: «скорость химических реакций», «химическое равновесие», «гидролиз солей», «окислительно-восстановительные реакции», «электролиз», «химические свойства и способы получения основных классов неорганических и органических веществ», «генетическая связь между классами неорганических и органических веществ». Определенные трудности возникают у школьников также при решении расчетных задач, особенно высокого уровня сложности.

При изучении элективного курса школьник должен:

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.
- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Важное значение имеют отражение сформированности способности

определять/классифицировать:

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- химические реакции в неорганической химии (по всем известным классификационным признакам);

характеризовать:

- *s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов и их соединений;

- строение и химические свойства изученных органических соединений;

объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;

решать задачи на:

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;

- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;

- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- расчеты: теплового эффекта реакции;

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- нахождение молекулярной формулы вещества;

- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

- определение масс/концентраций продуктов при реакции в растворе с пластинкой и электролизе

- составление цепочек генетической связи химических соединений металлов и неметаллов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Углеводороды					
1.1	Галогенопроизводные углеводородов, циклоалкены, высокомолекулярные соединения	12	1		https://www.belstu.by/userfolder/Кафедра%20органической%20химии/ur/15-galogenproizv.pdf https://acetyl.ru/f/o447.php https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/conspect/150822/
Итого по разделу		12			
Раздел 2. Кислородосодержащие органические соединения					
2.1	Гидроксильные соединения	2			https://orgchem.ru/chem4/o2.php
2.2	Карбонильные органические вещества	3			https://orgchem.ru/chem4/o3.php
2.3	Кислоты и функциональные производные	5			https://orgchem.ru/chem4/o4.php
2.4	Углеводы	2	1		https://orgchem.ru/chem4/o6.php
Итого по разделу		12			

Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения					
3.1	Органические соединения азота	3			https://orgchem.ru/chem5/n5.php
3.2	Гетероциклические соединения	2			https://mkl.isuct.ru/e-lib/sites/default/files/ttos28012014.pdf
Итого по разделу		5			
Раздел 4. Основы реакционной способности органических веществ. Механизмы реакций					
4.1	Электронные и стерические эффекты заместителей	1			http://orgchem.avchem.ru/intro_concentr/substituent_effects/
4.2	Основные механизмы реакций в органической химии	2			https://chemege.ru/mexanizm-org-ximiya/
4.3	Генетическая связь углеводов, кислородо- и азотсодержащих производных углеводов	2	1		https://multiurok.ru/files/gienietichieskaia-sviaz-ughlievodorodov-i-ikh-proi.html
Итого по разделу		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Задачи в общей химии					
1.1	Обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Расчёты по уравнениям химических реакций»	12	1	-	https://rutube.ru/video/4147bf9d552fd2b9a1ddd6b7fce59880/
Итого по разделу		12			
Раздел 2. Задачи в неорганической химии					
2.1	Обобщение и систематизация знаний и умений проведению расчетов на основании химических реакций различных классов неорганических соединений	12	1	-	https://dzen.ru/a/ZPLPvRE-empXPZYf

Итого по разделу		12			
Раздел 3. Задачи в органической химии					
3.1	Определение молекулярной и структурной формулы органического вещества	9	1	-	https://kardaeva.ru/dlya-uchenika/10-klass/94-uroki/267-reshenie-raschetnykh-zadach-na-nakhozhdenie-molekulyarnoj-formuly-gazoobraznogo-uglevodoroda-opredelenie-formuly-po-produktam-sgoraniya
Итого по разделу		9			
ОБЩЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	-	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Вс его	Контро льные работы	Практич еские работы		
Раздел 1. Углеводороды						
1	Вычисление количества изомеров	1				https://scienceproblems.ru/ispolzovanie-zadachi-podscheta-strukturnyh/3.html
2	Химические свойства галогеналканов	1				https://foxford.ru/wiki/himiya/galogenalkany
3	Примеры галогеналканов и их практическое применение	1				https://ru.lambdageeks.com/alkyl-halide-examples/
4	Хлороформ как растворитель	1				https://kraunpis.ru/stati/post/tipy-organicheskikh-rastvoritelej-i-sfery-ih-primeneniya
5	Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещенных УВ	1				http://www.chemicals-el.ru/chemicals-2924-1.html
6	Фреоны, их практическое применение,	1				https://studfile.net/preview/2486730/

	роль в загрязнении окружающей среды. Решение задачи на функциональную грамотность					
7	Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры	1				https://www.yaklass.ru/p/himiya/10-klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/klassifikatciia-i-prakticheskoe-ispolzovanie-polimerov-6874539/re-c3f6e586-1541-4dbf-be88-684fcd6cf536
8	Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные пластмассы	1				https://foxford.ru/wiki/himiya/plastmassy-i-ih-proizvodstvo
9	Химические свойства галогенаренов	1				https://studwood.net/1770974/matematika_himiya_fizika/himicheskie_svoystva_galogenarenov
10	Качественные реакции углеводов. Именные реакции	1				https://infotables.ru/khimiya/913-reaktsii-organicheskikh-soedinenij https://foxford.ru/wiki/himiya/imennye-reaktsii-v-organicheskoy-himii
11	Составление и решение генетических	1				https://exams24.ru/czepochki-prevrashhenij-po-uglevodorodam-dlya-podgotovki-k-ege-po-himii/

	цепочек разных видов углеводов					
12	Контрольная работа «Химические свойства углеводов и галогензамещенных УВ»	1	1			https://multiurok.ru/files/kontrolnaia-rabota-1-po-teme-uglevodorody-10-klass.html
Тема 2. Кислородосодержащие органические соединения						
13	Изучение физических свойств спиртов. Зависимость свойств от строения	1				https://kopilkaurokov.ru/himiya/presentacii/prezentatsiia_fizicheskie_svoistva_spirtov https://orgchem.ru/chem4/o24.php https://orgchem.ru/chem4/o23.php
14	Бактерицидная активность фенолов. Понятие о многоатомных фенолах и их свойствах	1				https://www.vidal.by/poisk_preparatov/veschestva/phenol.html https://helpiks.org/1-120418.html
15	Ацетон как органический растворитель	1				https://topuch.com/primenenie-acetona-v-tehnike-i-promishlennosti/index.html
16	Применение формалина, уротропина и	1				https://www.spm.ru/stati/gde-ispolzuyut-formaldegid/

	хлоральгидрат а в медицине					
17	Решение задач многофункциональные карбонильные соединения	1				file:///D:/Мои%20документы/Downloads/zadachi_34.pdf
18	Оксикислоты , их свойства и получение.	1				http://zadachi-po-khimii.ru/organic-chemistry/oksikisloty.html
19	Лактоны. Лактиды	1				https://dzen.ru/a/YCDYq4b04iIIBtw3
20	Полимеризаци я метилметакри лата	1				https://vmsmsu.ru/Depol.pdf
21	Гидролиз жиров в технике. Решение задач	1				https://dzen.ru/a/YCOMLP8QoEY3kYEf
22	Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Решение задач на сложные эферы	1				https://him.1sept.ru/article.php?ID=200601506 https://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=3088
23	Понятие об углеводном обмене.	1				https://genomed.ru/journal/obmen-veshhestv/uglevodnyj-obmen

	Сахарозаменяющие вещества					https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/11374-zameniteli-sakhara-i-podslastiteli-kakie-byvayut-30-11-2022
24	Контрольная работа «Химические свойства кислородосодержащих органических веществ»	1	1			https://vk.com/doc112594009_437410919?hash=SDBtM3ZfIDCmq6XYL1JCbmjoRmjUhrK3mNFFavBEK6o
Тема 3. Азотсодержащие органические соединения						
25	Синтезы красителей и пролиуретанов на основе анилина	1				https://e-him.ru/?page=dynamic&section=60&article=992
26	Акриловое, полиэфирные и полиамидные волокна, особенности строения и свойства. Решение задач	1				https://www.narodko.ru/article/cloth/tka/poliamidnye_poliefirnye_i_drugie_volokna.htm https://multiurok.ru/files/urok-po-tiemie-sintietichieskiie-volokna.html
27	Анионнообменные смолы, улавливание углекислого газа	1				https://moluch.ru/archive/446/98062/

28	Азотсодержащие гетероциклы	1				https://foxford.ru/wiki/himiya/azotsoderzhaschie-geterotsikly
29	Применение гетероциклических соединений. Решение задач на гетероциклы	1				https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-teme-zadachi-na-geterocikly-6228095.html
Раздел 4. Основы реакционной способности органических веществ. Механизмы реакций						
30	Электронные и стерические эффекты заместителей. Электротрицательность и индуктивный эффект. Сопряжение (мезомерия), критерий ароматичности, мезомерный эффект. Региоселективность	1				https://orgchem.ru/chem1/p6_6.php https://orgchem.ru/chem1/p6_61.php https://orgchem.ru/chem2/u53.php https://orgchem.ru/chem2/u732.php
31	Электрофильные реакции присоединения и замещения в ароматических	1				https://orgchem.ru/chem1/p6_461.php https://orgchem.ru/chem1/p6_462.php

	структурах, нуклеофильные реакции присоединения и замещения у sp^2 - и sp^3 -гибридизированного атома углерода					
32	Качественные реакции на функциональные группы и связи в составе органических веществ	1				https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje/kachestvennye-reakcii-na-organicheskie-veshhestva
33	Некоторые реагенты, взаимодействующие с различными классами органических веществ. Именные реакции в органической химии. Решение цепочек на генетическую связь	1				http://organic.samgtu.ru/sites/organic.samgtu.ru/files/lekciya_klassifikaciya_reagentov_i_reakciy.pdf https://vk.com/wall-98151683_8414

	органических веществ					
34	Контрольная работа на тему «Генетическая связь углеводов, кислородо- и азотсодержащих производных углеводов»	1	1			https://multiurok.ru/index.php/files/kontrolnaia-rabota-po-organicheskoi-khimii-2.html
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3			

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всег о	Контрольн ые работы	Практичес кие работы		
Раздел 1. Задачи в общей химии						
1	Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества	2				https://kardaeva.ru/89-dlya-uchenika/9-klass/144-vychislenie-massy-ili-kolichestva-produkta-reaktsii
2	Вычисление массовой доли растворённого вещества и растворимости веществ	1				https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje/massovaja-dolja-veshhestva-v-rastvore
3	Вычисление объёмной доли газа в смеси газообразных веществ. Состав воздуха	1				https://pandia.ru/text/80/110/46894.php
4	Расчеты с определением массовой доли примесей	1				https://is1577.blogspot.com/2016/02/blog-post_7.html
5	Новизна расчетов с определением	1				https://dzen.ru/a/YT8bOw3fEzItOZfB

	массовой доли примесей					
6	Решение задач с использованием величины выхода продукта реакции	1				https://chemege.ru/zadachi-na-vyход/
7	Задачи на избыток и недостаток	1				https://distant-lessons.ru/zadachi-na-izbytok-i-nedostatok.html
8	Задачи на растворы. Общий алгоритм решения задач на растворы	2				https://dzen.ru/a/YMNkjR4B3kmg5aRn
8	Способы решения задач: синтетический и аналитический способы	2				https://dzen.ru/a/YD1Jq73XECKi9Kaz
9	Систематизация и обобщение знаний по теме «Решение задач по общей химии»	1				https://scienceforyou.ru/reshenie-realnyh-zadaniy-egje-2016-goda/zadanija-39-2016-raschet-massovoj-doli-himicheskogo-soedinenija-v-smesi
10	Контрольная работа по теме «Решение задач по общей химии»	1	1			https://uchitelya.com/himiya/140239-kontrolnaya-rabota-po-himii-11-klass-s-otvetami.html
Раздел 2. Задачи в неорганической химии						

11	Определение массы безводного вещества в кристаллогидрате. Задачи на растворение кристаллогидратов	1				https://eng-chem.ru/node/49
12	Решение задач на растворы, где в качестве одного или нескольких растворов применяют раствор кристаллогидрата	1				https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje/raschety-s-uchastiem-kristallogidratov-i-ih-svoystva
13	Решение задач на растворение газов. Определение массы газа при нормальных условиях	1	1			https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii/zadachi-reshaemye-po-standartnym-formulam.html
14	Определение массы газа при условиях, отличных от нормальных. Приведение условий к нормальным. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1				https://wika.tutoronline.ru/fizika/class/10/uravnenie-klapejronamendeleeva
15	Задачи на растворение веществ, взаимодействующих	1				https://him.1sept.ru/article.php?ID=200901806

	с водой					
16	Определение состава и массы полученной смеси (с учётом непрореагировавших количеств веществ, удалённых газообразных веществ, выпавших осадков)	1				https://foxford.ru/wiki/himiya/raschety-po-himicheskim-uravneniyam
17	Алгоритм при решении задач на изменение массы пластинки	1				https://chemege.ru/zadachi-na-plastinki/
18	Составление уравнения и определение изменения массы пластинки при растворении 1 моль металла	1				https://dzen.ru/a/XxsDQRITDDXfhO0a
19	Решение задач, в которых в качестве химического процесса происходит электролиз	1				https://www.yoursystemeducation.com/zadachi-ege-po-ximii-2021/
20	Решение задач на электролиз с «перелетом»	1				https://dzen.ru/a/XpamLHOm3hjZKxD1

21	Контрольная работа по теме «Решение задач по органической химии»	1	1			https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2018/10/02/kontrolno-izmeritelnyy-material-po-himii-11-klass
Раздел 3. Задачи в органической химии						
22	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов	1				http://www.gogi1516.ru/kopilka/develop/egorkina_2.pdf
23	Определение молекулярной формулы спирта/кислоты по общей формуле класса, на основе общего уравнения реакции	1		1		https://pandia.ru/text/81/008/55781.php
24	Определение молекулярной формулы эфира по общей формуле класса, на основе общего уравнения реакции	1				https://onlearning.ru/himiya-2/opredelenie-molekulyarnoj-formuly-slozhnogo-efira-v-testah-ege-zadacha-100/
25	Определение молекулярной формулы амина/аминокислоты по общей формуле класса, на основе общего уравнения реакции	1				https://onlearning.ru/himiya-2/opredelenie-molekulyarnoj-formuly-vtorichnogo-amina-himiya-ege/

26	Определение молекулярной формулы УВ/галогенсодержащего УВ по продуктам его горения (разложения)	1				https://kopilkaurokov.ru/himiya/uroki/vyvod-formul-orghanichieskikh-vieshchiestv-po-produktam-sghoraniia-tablichnym-mietodom
27	Определение молекулярной формулы кислородосодержащего соединения по продуктам его горения (разложения)	1				https://kardaeva.ru/dlya-uchenika/10-klass/94-uroki/267-reshenie-raschetnykh-zadach-na-nakhozhdenie-molekulyarnoj-formuly-gazoobraznogo-uglevodoroda-opredelenie-formuly-po-produktam-sgoraniya
28	Определение молекулярной формулы азотсодержащего соединения по продуктам его горения (разложения)	1				https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/reshenie-raschetnykh-zadach-6888498/vyvod-molekuliarnoi-formuly-po-produktam-sgoraniia-6874542/re-86eab89e-8570-4d1e-9b9f-fff147d86126
29	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений (по реагенту)	1				https://ege.test.spravochnick.ru/himiya/kes/1290/

30	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений (по типу реакции)	1				https://studopedia.ru/26_112587_reshenie-eksperimentalnih-zadach-na-identifikatsiyu-organicheskikh-soedineniy.html
31	Алгоритм по решению цепочек превращений органических соединений по разнонаправленным превращениям, с использованием скелетных формул	1				https://dzen.ru/a/Y3yZK6g9_W375FIN
32	Обобщение знаний по теме «Решение задач по органической химии»	1				https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klass/article
33	Контрольная работа по теме «Решение задач по органической химии»	1	1			https://stepenin.ru/tasks/organic/test760/1
34	Обобщение.	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		33	3			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Интерактивный учебник по органической химии – Электронный // <https://orgchem.ru/>(дата обращения: 02.09.2023).
- *Глинка, Н. Л.* Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://klex.ru/1f5i> (дата обращения: 02.09.2023).
- Доронькин В. Н. Химия. Большой справочник – Электронный // https://vk.com/wall-120203091_40377(дата обращения: 02.09.2023).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- «Химия. Углубленный уровень. 10 класс» под ред. В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина https://vk.com/wall-39656869_52425
- «Химия. Углубленный уровень. 11 классы» под ред. О.С. В. Габриеляна, Г.Г. Лысовой https://vk.com/wall-39656869_52334

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://stepenin.ru/organic>
- <https://stepenin.ru/tasks/organic>
- <https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje>
- <https://stepenin.ru/tasks/common>
- <https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadanija-dlja-podgotovki-k-egje>
- <https://stepenin.ru/tasks/chem-variants>