

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и спорта Республики Карелия
Администрация Петрозаводского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 27
с углублённым изучением отдельных предметов»

Утверждаю.
Директор школы:
«2» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА
«Решение расчетных задач
повышенной сложности по
ХИМИИ»**

Среднее общее образование
10-11 класс
Срок реализации – 2 года

Разработчик: Евстигнеева Е.В.,
учитель химии

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
Протокол № 7
от «23» мая 2023 г.

Принята на Педагогическом совете
МОУ «СОШ №27»
Протокол № 11
от «2» июня 2023 г.

Внесены изменения Приказ №362 от «31» мая 2024 г. в соответствии с приказом
Министерства Просвещения России №171 от 19 марта 2024г.

Петрозаводск
2023 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Содержание элективного курса «Решение расчетных задач повышенной сложности».....	6
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения элективного курса «Решение расчетных задач повышенной сложности».....	9
Виды учебной деятельности в рамках курса «Решение расчетных задач повышенной сложности»	12
Система оценки достижения планируемых результатов	13
Тематическое планирование	15
Поурочное планирование.....	16
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	22

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по химии "Решение расчетных задач повышенной сложности" составлена на основе Требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в Федеральной рабочей программе воспитания.

Так же рабочая программа элективного курса по химии "Решение расчетных задач повышенной сложности" в МОУ «Средняя школа № 27» составлена на основе:

- санитарных норм и правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- гигиенических нормативов и требований 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
- учебного плана МОУ «Средняя школа № 27»;
- годового календарного учебного графика на текущий учебный год МОУ «Средняя школа № 27»;
- основных общеобразовательных программ основного общего образования МОУ «Средняя школа № 27»;
- программы воспитания МОУ «Средняя школа №27» на 2021-2025 учебный год.
- В соответствии с учебным планом МОУ «Средняя школа № 27» программа реализуется в объеме 136 ч. из расчета 2 ч. в неделю в 8 и 9 классе.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	1	34	34
11 класс	1	34	34

Элективный курс выполняет следующие функции:

- развивает содержание базового курса химии;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить
- дополнительную подготовку; позволяет школьникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

Цели и задачи курса

Изучение курса направлено на достижение следующих **целей**:

- воспитание личности, имеющей развитое естественнонаучное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Задачи:

1. Повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии.

2. Привить учащимся навыки владения вычислительными действиями, алгоритмами решения типовых химических задач, применения важнейших законов химии при решении задач.
3. Способствовать интеграции знаний учащихся, полученных ими при изучении предметов естественнонаучного профиля, при решении расчетных задач по химии.
4. Развивать умения анализировать ситуацию и делать прогноз

Учет воспитательного потенциала

Многие полагают, что воспитание осуществляется только такими предметами как литература, однако это не так. Благодаря своей специфике, разнообразию материала, разнообразию форм, методов, приемов обучения химия с легкостью совмещает решение как задач обучения и развития, так и воспитания школьников.

Благодаря своей принадлежности к блоку естественнонаучных дисциплин, химия имеет возможность влияния на воспитание школьников, дополняя представления обучающихся о картине окружающего мира и акцентируя связь изучаемого материала с реальными объектами. Все предметы естественнонаучного цикла участвуют в формировании мировоззрения обучающихся, любви к природе, бережному отношению к ней, учат рациональному использованию природных богатств, помогают сложиться определенной системе ценностей. В рамках изучения химии легко установить с биологией, валеологией, экологией, физикой, математикой.

В настоящее время в понятие патриотическое воспитание вносится или рассматривается как синоним гражданское воспитание, так как гражданственность подразумевает принадлежность к своему государству, определенные права и обязанности перед ним, патриотические чувства к Родине. Гражданское воспитание включает правовое воспитание, что предполагает знание своих прав и обязанностей и ответственность за их несоблюдение. В то же время он может чувствовать ответственность за судьбу всей планеты, которой угрожают военные или экологические катастрофы, и становиться гражданином мира. Гражданственность предполагает формирование у учащихся знаний и представлений о достижениях нашей страны в области науки, техники, культуры. Это направление воспитательной работы школы достигается в процессе знакомства с жизнью и деятельностью выдающихся ученых, конструкторов, писателей, художников, актеров и других видных деятелей, что неизбежно порождает уважение к своей Родине – составную часть патриотизма и нравственности.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний в рабочей программе предусмотрена проектная деятельность и участие в дискуссиях, организация выставок и совместная исследовательская работа, что способствуют формированию коммуникативных навыков. Однако содержание программ для средней (полной) школы имеет особенности, обусловленные как предметным содержанием системы среднего (полного) общего образования, так и возрастными особенностями обучающихся. В старшем подростковом возрасте ведущую роль играет деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения. Усвоение системы научных понятий формирует тип мышления, ориентирующий подростка на

общекультурные образцы, нормы, эталоны взаимодействия с окружающим миром, а также становится источником нового типа познавательных интересов (не только к фактам, но и к закономерностям), средством формирования мировоззрения.

Психологическими особенностями подросткового возраста являются целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе, т. е. наиболее выражена мотивация, связанная с будущей взрослой жизнью. В этом возрасте развивается способность к самостоятельному планированию учебной деятельности, построению собственной образовательной траектории.

Особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Представления, на основании которых у подростков сформируются критерии самооценки, приобретаются в ходе особой деятельности - самопознания. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми: взрослыми, сверстниками. Поэтому большое значение на данном этапе обучения имеют самостоятельные творческие работы, позволяющие подростку проявить и развить свои способности. Одно из новообразований подросткового возраста - чувство взрослости, включение во вполне взрослую интеллектуальную деятельность, когда подросток интересуется определенной областью науки или искусства, глубоко занимаясь самообразованием. Важнейшее значение в этот период приобретает коммуникативная деятельность. Общаясь в первую очередь со своими сверстниками, подросток получает необходимые знания о жизни. Очень важным для подростка является мнение о нем группы, к которой он принадлежит. Сам факт принадлежности к определенной группе придает ему дополнительную уверенность в себе. Положение подростка в группе, те качества, которые он приобретает в коллективе, существенным образом влияют на его поведенческие мотивы.

Содержание элективного курса «Решение расчетных задач повышенной сложности»

Настоящая программа составлена с учетом тех знаний, умений и навыков, которыми владеют учащиеся к моменту окончания основной школы. Содержание данного курса обусловлено тем, что в программах основной и полной средней школ не отводится дополнительное время на решение задач, в то же время умение решать задачи является универсальным и может быть использовано обучающимися не только на уроках химии, но и при решении задач по математике и физике.

10 класс

Расчеты по формулам химических веществ (2 часа)

Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества. Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X . Плотность газа X по газу Y , или относительная плотность газа. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества.

Решение задач, связанных с растворами веществ (5 часов)

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация». Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона». Задачи, связанные с разбавлением растворов.

Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции (7 часов)

Нахождение массы вещества или объема газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Соотношение объемов и массы газов при реакциях. Задачи на избыток и недостаток. Молярное соотношение веществ. Количество вещества.

Расчёты по термохимическим уравнениям (2 часа)

Основы термохимии. Способы выражения энергии.

Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля» (9 часов)

Растворы. Массовая доля вещества. Решение задач с использованием понятий «массовая доля примесей» и «массовая доля чистого вещества». Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вывод формул химических соединений различными способами (6 часов)

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности

или относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии (3 часа)

Повторение и закрепление материала через призму решения задач по неорганической, органической и аналитической химии.

11 класс

Введение (3 часа)

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X. Плотность газа X по газу Y, или относительная плотность газа. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молярная масса смеси газов. Массовая доля газа в газовой смеси и т.д.

Задачи на газовые законы и газовые смеси (4 часа)

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов. Плотность газов. Относительная плотность газов. Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях. Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет. Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой. Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

Вывод формул химических соединений различными способами (8 часов)

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества. Определение молекулярных формул кристаллогидратов. Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Способы выражения концентрации растворов (5 часов)

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация». Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона». Задачи, связанные с разбавлением растворов.

Скорость химических реакций (4 часа)

Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции v . Единица измерения Времени зависит от скорости протекания реакции Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций. k - константа скорости химической реакции. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры. Правило Вант-Гоффа.

Решение задач алгебраическим способом (10 часов)

Решение задач с использованием стехиометрических схем. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения
элективного курса «Решение расчетных задач повышенной сложности»**

Личностные результаты:

1. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
3. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
5. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
6. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
7. развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.).

Метапредметные результаты:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
9. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
10. умение самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
11. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

Предметные результаты

1. формирование систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении;
2. осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
3. овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5. приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; опыта наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
6. умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
7. овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

**Виды учебной деятельности в рамках курса
«Решение расчетных задач повышенной сложности»**

Классификация видов деятельности	Виды деятельности
виды деятельности со словесной (знаковой) основой	• слушание объяснений учителя; • слушание и анализ выступлений своих товарищей; • самостоятельная работа с научно-популярной литературой; • отбор и сравнение материала по нескольким источникам; • подготовка сообщений и докладов; • систематизация учебного материала.
виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:	• наблюдение за демонстрациями учителя; • просмотр учебных фильмов, анимационных роликов; • анализ графиков, таблиц, схем; • объяснение наблюдаемых явлений; • анализ проблемных ситуаций.
виды деятельности с практической основой:	• работа с раздаточным материалом; • решение расчетных задач индивидуально на месте, у доски, в группах; • построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

Система оценки достижения планируемых результатов

Оценка **личностных** результатов учащихся:

1. Проявляет чувство сопричастности с жизнью своего народа, Родины;
 2. Ценит семейные отношения, традиции своего народа, уважает и изучает историю России;
 3. Определяет личностный смысл учения, выбирает дальнейший образовательный маршрут;
 4. Регулирует своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями;
 5. Ответственно относится к своему здоровью, к окружающей среде, стремится к сохранению живой природы;
 6. Проявляет эстетическое чувство на основе знакомства с художественной культурой
 7. Ориентируется в понимании причин успешности /не успешности в учёбе.
- Личностные результаты не влияют на итоговую отметку учащихся, они показывают степень развития учащихся.

Оценка **метапредметных** результатов учащихся

● Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулирует задание
- Выбирает для выполнения определенное задание
- Осуществляет итоговый и пошаговый контроль результатов.
- Оценивает результаты собственной деятельности.
- Адекватно воспринимает критику ошибок и учитывает её в работе над ошибками
- Ставит цель собственной познавательной деятельности и удерживает её.
- Планирует собственную учебную деятельность с опорой на учебники и рабочие тетради.
- своё поведение в соответствии с моральными нормами и этическими требованиями.
- Планирует собственную деятельность, связанную с бытовыми жизненными ситуациями.

● Коммуникативные УУД:

- Владеет диалоговой формой речи.
- Читает вслух и про себя тексты учебников, других книг, понимает прочитанное.
- Оформляет свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных ситуаций.
- Отстаивает свою точку зрения, имеет собственное мнение и позицию.
- Критично относится к своему мнению, учитывает разные мнения и стремится к координации различных позиций в паре.
- Участвует в работе группы, выполняет свою часть обязанностей, учитывая общий план действий и конечную цель.
- Осуществляет самоконтроль, взаимоконтроль и взаимопомощь.
- Адекватно использует речевые средства для решения коммуникативных задач.

● **Познавательные УУД:**

- Ориентируется в учебниках.
- Самостоятельно предполагает, какая дополнительная информация будет нужна для изучения
- Сопоставляет и отбирает информацию, полученную из различных источников.
- Составляет сложный план текста.
- Устанавливает причинно-следственные связи, строит логичные рассуждения, анализирует, сравнивает, группирует различные объекты, явления
- Самостоятельно делает выводы, перерабатывает информацию, представляет информацию в виде схем, моделей, таблиц, сообщений.
- Умеет передавать содержание в сжатом, выборочном, развёрнутом виде, в виде презентаций

Оценка **предметных** результатов учащихся

Предметные результаты оцениваются по:

1. владению предметными понятиями и способами действия,
2. умению применять знания в новых условиях.

Формы контроля и оценки:

- устный опрос – являются формами текущего контроля, применяются на каждом уроке с целью организации рефлексии обучающихся, коллективной дискуссии (устной или письменной) и т.п.;
- проектные задачи - оценка формирования ключевых компетентностей и социального опыта.

Тематическое планирование

10 класс

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов
1	Расчеты по формулам химических веществ	2
2	Решение задач, связанных с растворами веществ	5
3	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции	7
4	Расчёты по термохимическим уравнениям	2
5	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля»	9
6	Вывод формул химических соединений различными способами	6
7	Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии	3

11 класс

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов
1	Введение	3
2	Задачи на газовые законы и газовые смеси	4
3	Вывод формул химических соединений различными способами	8
4	Способы выражения концентрации растворов	5
5	Скорость химических реакций	4
6	Решение задач алгебраическим способом	10

**Поурочное планирование
10 класс**

Раздел	Тема урока	Номер урока	Количество часов, отводимых на освоение темы
1. Расчеты по формулам химических веществ (2 часа)	Относительная плотность газов	1	1
	Массовая доля элементов в веществе	2	1
2. Решение задач, связанных с растворами веществ (5 часов)	Способы выражения состава растворов ,массовая доля растворенного вещества ,молярная концентрация	3	1
	Массовая доля растворенного вещества	4	1
	Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества	5	1
	Задачи, связанные со смешиванием растворов."Правило креста" или "квадрат Пирсона"	6	1
	Задачи, связанные со смешиванием растворов."Правило креста" или "квадрат Пирсона". Закрепление	7	1
3. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции(7 часов)	Нахождение массы вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ	8	1
	Нахождение объема газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ	9	1
	Нахождение массы вещества или объема газа по известному количеству вещества одного из вступивших в	10	1

	реакцию или получающихся веществ		
	Соотношение объемов и массы газов при химических реакциях	11	1
	Соотношение объемов и массы газов при химических реакциях .Закрепление	12	1
	Вычисление массы продукта реакции ,если известны массы исходных веществ ,одно из которых взято в избытке	13	1
	Вычисление массы продукта реакции ,если известны массы исходных веществ ,одно из которых взято в избытке. Закрепление	14	1
4. Расчеты по термохимическим уравнениям (2 часа)	Расчеты по термохимическим уравнениям	15	1
	Расчеты по термохимическим уравнениям. Закрепление	16	1
5. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия "массовая доля"(9 часов)	Вычисление массы продукта реакции ,если для неё взят раствор с определенной массовой долей исходного вещества	17	1
	Вычисление массы продукта реакции ,если для неё взят раствор с определенной массовой долей исходного вещества. Закрепление	18	1
	Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примеси (в %)	19	1
	Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примеси(в %). Закрепление.	20	1
	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	21	1

	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Закрепление	22	1
	Вычисление объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	23	1
	Вычисление объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Закрепление	24	1
	Вычисление массовой и объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Закрепление	25	1
6. Вывод формул химических соединений различными способами (6 часов)	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности	26	1
	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности. Алгебраический способ решения	27	1
	Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности. Закрепление	28	1
	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания	29	1
	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания . Закрепление	30	1
	Определение молекулярной формулы вещества различными способами . Обобщение	31	1
7. Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии (3 часа)	Решение комплексных задач и упражнений по неорганической химии	32	1
	Решение комплексных задач и упражнений по органической химии	33	1
	Решение комплексных задач и упражнений по аналитической химии	34	1

**Поурочное планирование
11 класс**

Раздел	Тема урока	Номер урока	Количество часов, отводимых на освоение темы
1. Введение (3 ч.)	Основные типы расчетных задач	1	1
	Основные физические и химические величины	2-3	2
2. Задачи с использованием газовых законов (4 ч.)	Закон Авогардо, законы Гей-Люсака и Болья-Мариота. Решений задач	4	1
	Плотность газов. Относительная плотность газов. Решение задач	5	1
	Закон кратных отношений. Решение задач	6	1
	Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, её расчёт	7	1
3. Вывод формул химических соединений различными способами (8 ч.)	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов	8	1
	Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов	9	1
	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания	10	1

	Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества	11	1
	Определение молекулярных формул кристаллогидратов	12	1
	Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций	13	1
	Решение расчётных задач по выводу молекулярной формулы вещества	14-15	2
4. Способы выражения концентрации растворов (5 ч.)	Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества	16	1
	Молярная и нормальная концентрация	17	1
	Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с новой массовой долей растворенного вещества	18	1
	Задачи, связанные со смешиванием растворов. "Правило креста" или "Квадрат Пирсона"	19	1
	Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе. Олеум. Решение задач на олеум	20	1
5. Скорость химических реакций (4 ч.)	Скорость химической реакции. Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций. Решение задач	21	1
	Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры. Правило Вант-Гоффа	22	1
	Решение задач на скорость химических реакций	23-24	2

6. Решение задач алгебраическим способом(10 ч.)	Решение задач с использованием стехиометрических схем	25-27	3
	Вычисление массы, объема, количества вещества по химическим уравнениям из органической химии	28-30	3
	Вычисление массы, объема, количества вещества по химическим уравнениям из неорганической химии	31	1
	Вычисление массы, объема, количества вещества продукта реакции по исходному веществу, содержащему примеси	32-34	3

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса

Основная литература:

- Химия, 10 класс/ Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Методические материалы для учителя:

1. Журин А.А. Сборник задач по химии. Решения и анализ - М.: Аквариум, 1997.
2. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. --М.:Просвещение: Учеб. лит., 1997.
3. Курмашева К.К. Химия в таблицах и схемах. Учебно-образовательная серия. - М.: Лист Нью, 2002
4. О. С. Габриелян Химия. 11 класс. Методическое пособие - М.:«Дрофа», 2005 г.
5. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия: вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для старшеклассников. СПб.: СММО Пресс, 2015. 240 с.
6. Нифантьев Э.Е. Цветков Л.А. Химия 10-11. Органическая химия. М.: Просвещение, 2000
7. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия: учебник для 10 (11) класса общеобразовательных организаций. Углубленный уровень. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2018. 440 с.
8. Репетитор по химии/ под.ред. Егорова А.С. Ростов н/Д: Феникс, 2018. 762 с.
9. Свердлова Н.Д., Карташов С.Н., Радугина О.Г., Коничева А.П. Химия: справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА (ОГЭ и ГВЭ), ЕГЭ и дополнительным вступительным испытаниям в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2019. 576 с.
10. Цветков Л.А. Органическая химия: учебник для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учебных организаций. М.: ВЛАДОС, 2017. 271.
11. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии М.: «Дрофа», 2004 год
12. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.:«Новая волна», 2001 год.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет

Справочник	по	химии	http://www.alhimik.ru
Журнал	"Химия и жизнь"		http://www.hij.ru/
Российская	электронная	школа	https://fg.resh.edu.ru
Портал		ЛЕКТА	https://lecta.rosuchebnik.ru
Журнал	"Химики и химия"		http://chemistry-chemists.com/index.html
Литература	по	химии	http://c-books.narod.ru

Электронная библиотека по органической химии
http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/edu_organic.html
 Статьи о химических элементах с экспериментами www.periodictable.ru
 Журнал "Первое сентября" <http://1september.ru>
 Видеоуроки по химии, 7-11 кл <http://mriya-urok.com/categories/himiya>
 Справочник Acetylacetyl.ru
 Основы химии, интернет-учебник <http://www.hemi.nsu.ru>
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://files.school-collection.edu>
 Решу ЕГЭ <https://chem-ege.sdangia.ru>