

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 80

*Принято решением Педагогического
совета
Протокол №1
от «29» августа 2023г.*

*Утверждаю
Директор МАОУ СОШ №80
Ж.М. Меньшенина
Приказ № 100 от «29» августа 2023г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

« РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

10-11 класс

Екатеринбург, 2023г.

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной

деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

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

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

– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

– проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

"Химия" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

В результате изучения учебного предмета на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

– 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 определенному классу соединений;

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

– характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и 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 зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

– подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и 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 организмов;

– обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– 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; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

– 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;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– 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 естественнонаучной 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;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- 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.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа учебного предмета составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Содержание, 10 класс.

Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (6 часов)

Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

Демонстрации

Атомно-стержневые модели.

Таблица с номенклатурами органических веществ.

Лабораторные опыты

Изготовление моделей органических соединений.

Тема 2. Качественные реакции в органической химии (6 ч)

Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами.

Демонстрации

Качественные реакции на кратные связи в органических веществах. Качественные реакции на определение функциональных групп органических веществ.

Тема 3. Задачи на вывод химических формул (10 ч.)

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

Тема 4. Задачи на смеси органических веществ (4 ч.) Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач. Решение задач на смеси органических веществ (газообразных, жидких, твердых).

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (20 ч)

Расчёт количества вещества, массы, объема продукта реакции или исходного вещества по имеющимся данным; решение задач на примеси, на избыток-недостаток, на выход продукта.

Тема 6. Определение количественных отношений газов (4 ч)

Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.

Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ (10 ч) Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических.

Тема 8. Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни) (8 ч)

Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием.

Содержание, 11 класс.

Занятие 1. Основные понятия и законы химии. (1ч)

Занятие 2-3. Вывод химических формул. (2ч)

Занятие 4-6. Расчеты по формулам. Вычисление массовой доли элемента. Вычисление отношения масс элементов в сложном веществе. Вычисление массы элемента в заданной массе сложного вещества. Комбинированные задачи. (3ч)

Занятие 7-11. Расчеты по химическим уравнениям. Вычисление массы вступающих в химическую реакцию веществ или получающихся в результате реакции. Вычисление объемов реагирующих газов и газообразных продуктов реакции. Вычисление продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащую определенную массовую долю примесей. Вычисление массы продукта реакции при условии, что одно из исходных веществ взято в избытке. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты по термохимическим уравнениям. (5ч)

Занятие 12-17. Растворы, растворимость.

Расчеты, связанные с понятием «массовая доля». Нахождение масс растворенного вещества и растворителя, необходимых для приготовления заданной массы раствора с указанной массовой долей растворенного вещества. Нахождение массовой доли растворенного вещества по известным массам растворенного вещества и растворителя. Вычисление массовой доли растворенного вещества при условии, что исходным веществом является кристаллогидрат. Вычисление масс раствора и растворителя по заданной массовой доле растворенного вещества и его массе. Вычисления, связанные со смешением и разбавлением растворов. Вычисления с использованием плотности растворов. Вычисление объемной доли растворенного вещества. Молярная концентрация растворов. Переход от одних форм выражения состава растворов к другим. Растворимость. (6ч)

Занятие 18-20. Комбинированные задачи. (3ч)

Занятие 21-23. Решение задач с использованием стехиометрических схем. (3 ч)

Занятие 24-26. Вычисление состава смесей. (3ч)

Занятие 27-29. Расчеты по уравнениям, в основе которых лежит реакция замещения. (3ч)

Занятие 30-33. Решение задач по теме «Электролиз». (4ч)

Занятие 34. Конференция по теме «Решение задач по неорганической химии»

Тематический план, 10 класс

№	Название темы раздела, урока	Количество часов
Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ		6
1.	Номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры.	2
2.	Виды изомерии: структурная и пространственная.	2
3.	Составление структурных формул изомеров органических веществ, номенклатура.	2
Тема 2. Качественные реакции в органической химии		6
4.	Качественные реакции на углеводороды.	2
5.	Качественные реакции на функциональные производные углеводов.	2
6.	Решение задач на определение веществ по качественным реакциям	2
Тема 3. Задачи на вывод химических формул		10
7.	Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических веществ	2
8.	Решение задач на вывод химических формул органических веществ	2
9.	Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания.	2
10.	Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе	2
11.	Решение задач на определение химического элемента на основании его массовой доли в веществе	2
Тема 4. Задачи на смеси органических веществ		4
12.	Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач.	2
13.	Решение задач на смеси органических веществ.	2
Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ		20
14.	Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями.	2
15.	Задачи на «избыток – недостаток» с участием углеводов	2
16.	Задачи на избыток – недостаток с использованием кислородосодержащих органических соединений.	2
17.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием предельных	2

	углеводородов.	
18.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием непредельных углеводородов.	2
19.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием кислородосодержащих соединений.	2
20.	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2
21.	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2
22.	Урок-практикум по решению качественных задач	2
23.	Урок-зачёт	2
Тема 6. Определение количественных отношений газов		4
24.	Газовые законы. Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов.	2
25.	Расчёты с использованием газовых законов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	2
Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ		10
26.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	2
27.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	2
28.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	2
29.	Получение органического соединения путём одной или нескольких химических реакций.	2
30.	Составление и решение цепочек превращений органических веществ.	2
Тема 8. Химия и жизнь (решение задач из повседневной жизни)		8
31.	Задачи на составление растворов с различными концентрациями	2
32.	Расчёт количества необходимых удобрений для внесения в почву.	2
33.	Зачет	2
34-35.	Обобщающее повторение	2

Тематическое планирование, 11 класс

№	Тема занятия, форма работы.	Количество часов
1.	Основные понятия и законы химии. (Разбор образцов задач по теме, самостоятельное решение задач.)	1
2-3.	Вывод химических формул. (фронтальный разбор способов решения новых типов задач)	2
4-6.	Расчеты по формулам. Вычисление массовой доли элемента. Вычисление отношения масс элементов в сложном веществе. Вычисление массы элемента в заданной массе сложного вещества. Комбинированные задачи. (групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач).	3
7-11.	Расчеты по химическим уравнениям. Вычисление массы вступающих в химическую реакцию веществ или получающихся в результате реакции. Вычисление объемов реагирующих газов и газообразных продуктов реакции. Вычисление продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащую определенную массовую долю примесей. Вычисление массы продукта реакции при условии, что одно из исходных веществ взято в избытке. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты по термохимическим уравнениям. (разбор способов решения новых типов задач)	5
12-17.	Растворы, растворимость. Расчеты, связанные с понятием «массовая доля». Нахождение масс растворенного вещества и растворителя, необходимых для приготовления заданной массы раствора с указанной массовой долей растворенного вещества. Вычисление массовой доли растворенного вещества при условии, что исходным веществом является кристаллогидрат. Вычисление масс раствора и растворителя по заданной массовой доле растворенного вещества и его массе. Вычисления, связанные со смешением и разбавлением растворов. Вычисления с использованием плотности растворов. Вычисление объемной доли растворенного вещества. (групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач).	6
18-20.	Комбинированные задачи. (групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач).	3

21- 23.	Решение задач с использованием стехиометрических схем. (групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач).	3
24- 26.	Вычисление состава смесей. (самостоятельное решение задач).	3
27- 29.	Расчеты по уравнениям, в основе которых лежит реакция замещения одного металла другим. (решение задач).	3
30- 33.	Решение задач по теме «Электролиз». (групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач).	4
34.	Конференция по теме «Решение задач по неорганической химии». (Защита рефератов).	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430467

Владелец Меньшенина Жанна Михайловна

Действителен с 19.04.2024 по 19.04.2025