

Пояснительная записка

Программа данного элективного курса - «Решение задач повышенной сложности по химии» - предназначена для 10 – 11 классов и рассчитана на 136 часа. В 10 классе - 2 часа в неделю (68 часов в год), в 11 классе – 2 часа в неделю (68 часов в год). Данная программа может быть использована как для работы в классах с углубленным изучением химии, так и в универсальных классах, при условии наличия интереса к предмету.

Предлагаемый курс базируется на знаниях, полученных учащимися в ходе изучения курса химии основной школы (при использовании любой программы из числа рекомендованных Министерством образования РФ), а также приобретенных на уроках алгебры и физики. Решение задач занимает важное место в химическом образовании. Являясь одним из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по предмету, вырабатывается умение самостоятельно применять приобретенные знания. В процессе решения задач происходит уточнение и закрепление основных химических понятий о веществах и процессах, с ними происходящих. Кроме того, решение задач способствует развитию логического мышления школьников, дает возможности для творческого применения, полученных ими знаний; для подготовки к ЕГЭ.

2. Планируемые результаты освоения обучающимися программы среднего общего образования (профильного уровня) по химии

2.1. Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

2.2. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

2.3. Предметные результаты.

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 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;

– 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 азотсодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание

Раздел 1. «Решение количественных задач» (126 часов)

Тема № 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы (28 часов)

Расчет относительной молекулярной массы соединения. Вычисление отношений масс элементов в веществе. Расчет массы элемента по известной массе вещества. Определение массовой доли элемента в соединении. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.

Определение относительной плотности газа. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности.

Вычисление количества вещества по его массе. Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям или по известной массе продуктов сгорания. Определение структурной формулы вещества.

Расчет числа частиц по его массе, объему или количеству вещества. Задачи с использованием положений атомно-молекулярного учения. Решение задач с использованием газовых законов.

Тема № 2. Задачи с использованием уравнений химических реакций с участием органических веществ (16 часов)

Вычисление объема, массы или количества по известным данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление содержания примесей или чистого вещества в смеси.

Тема № 3. Генетическая связь между классами органических веществ (14ч)

Решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

Составление цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.

Тема № 4. Задачи, связанные с растворами веществ. (10 часов)

Вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества. Задачи с применением понятия «массовая доля растворенного вещества», правило смешения. Задачи с использованием понятия «молярная концентрация». Перерасчет одного вида концентрации в другой.

11 класс

Тема № 5. Задачи повышенной сложности. (50 часов)

Решение задач с использованием Периодического закона. Решение задач на строение атомов. Изменение свойств химических веществ по положению в Периодической системе Д.И.Менделеева. Решение задач на изменение свойств химических элементов по положению в Периодической системе. Решение заданий 1-3 ЕГЭ.

Вычисление массы вещества компонентов смеси. Вычисление объема вещества компонентов смеси. Вычисление количества вещества компонентов смеси. Разделение смеси по количественному составу.

Решение задач на электролиз. Решение задач на гидролиз. Решение задач 1 части ЕГЭ. Решение комбинированных задач. Решение задач ЕГЭ части 2.

Тема № 6. Задачи на окислительно-восстановительные реакции и электролитическую диссоциацию. (8 часов)

Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач с использованием метода полуреакций. Электролитическая диссоциация. Равновесные концентрации. Решение задач с использованием равновесных концентраций.

Раздел II. Решение качественных задач. (10 часов)

Изучение основных принципов качественного анализа. Проведение качественных реакций на важнейшие катионы и анионы. Определение качественного состава веществ. Проведение качественных реакций органических веществ. Обобщение практических знаний.

Практические работы:

1. Распознавание неорганических веществ.
2. Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей).
3. Распознавание органических веществ.
4. Получение, соби́рание и распознавание газов

Учебно – тематический план 10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятий	Образовательный продукт
	Раздел 1. Решение количественных задач	126		
	Тема № 1. Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод химической формулы	28		
1-3	Расчет относительной молекулярной массы соединения. Вычисление отношений масс элементов в веществе. Расчет массы элемента по известной массе вещества.	3	Введение	Формулы
4-5	Определение массовой доли элемента в соединении. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.	2	Практикум	Задачи
6-7	Определение относительной плотности газа. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности.	2	Практикум	Задачи
8-11	Вычисление количества вещества по его массе. Расчет простейшей формулы	4	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради

	вещества по массовым долям элементов в соединении.			
12-19	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям или по известной массе продуктов сгорания. Вывод структурной формулы соединения.	8	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
20-23	Расчет числа частиц по массе, объему или количеству вещества. Задачи с использованием положений атомно-молекулярного учения.	4	Практика	Решение задач, записи в тетради
24-27	Решение задач с использованием газовых законов.	4	Практика	Решение задач, записи в тетради
28	Зачет по теме «Вывод химической формулы веществ»	1	Зачет	
	Тема № 2. Задачи с использованием уравнений химических реакций с участием органических веществ	16		
29-32	Вычисление объема, массы или количества по известным данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.	4	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
33-36	Задачи на «избыток – недостаток» с участием органических веществ.	4	Практика	Решение задач
37-40	Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.	4	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
41- 43	Вычисление содержания примесей или чистого вещества в смеси.	3	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
44	Контрольная работа по теме №2	1		
	Тема № 3. Генетическая связь между классами органических веществ	14		
45-54	Решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.	10	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
55-58	Составление цепочек	4	Теория	Решение задач,

	превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.		Практика	записи в тетради
	Тема № 4. Задачи, связанные с растворами веществ	10		
59-60	Вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества.	2	Семинар	записи в тетради
61-64	Задачи с применением понятия «массовая доля вещества в растворе», правило смешения.	4	Лекция, Практика	Решение задач, записи в тетради
65-66	Задачи с использованием понятия «молярная концентрация».	2	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
67-68	Перерасчет одного вида концентрации в другой.	2	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
	Итого	68 часов		
	11 класс			
	Тема № 5. Задачи повышенной сложности	50		
1, 2	Решение задач с использованием Периодического закона.	2	Теория Практика	Решение задач
3, 4	Решение задач на строение атомов.	2	Практика	Решение задач
5	Изменение свойств химических веществ по положению в Периодической системе.	1	Теория Практика	Решение задач
6	Решение задач на изменение свойств химических элементов по положению в Периодической системе	1	Практикум	Решение задач
7, 8	Решение заданий 1-3 ЕГЭ.	2	Практикум	Решение задач
9,10, 11	Вычисление массы компонентов смеси	3	Теория Практика	Решение задач, записи в тетради
12,13,14	Вычисление объема компонентов смеси	3	Практика	Решение задач
15,16	Вычисление количества вещества компонентов смеси	2	Практикум	Решение задач
17,18,19	Разделение смеси по количественному составу.	3	Контроль знаний	Решение задач
20,21,22 23	Решение задач на электролиз.	4	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради

24, 25, 26 27	Решение задач на гидролиз.	4	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
28	Зачет по теме «Электролиз и гидролиз»	1	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
29-34	Решение задач 1 части ЕГЭ.	6	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
35	Контрольная работа по теме «Решение задач 1 части ЕГЭ»	1		
36-41	Решение комбинированных задач.	6	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
42	Контрольная работа по теме «Решение комбинированных задач»	1		
43-50	Решение задач ЕГЭ 2 части	8	Теория Практика Контроль знаний	Решение задач, записи в тетради
	Тема № 6. Задачи на окислительно-восстановительные реакции и электролитическую диссоциацию.	8		
51	Электролитическая диссоциация.	1	Теория	Тезисы
52	Окислительно-восстановительные реакции.	1	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
53, 54, 55	Решение задач с использованием метода полуреакций.	3	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
56	Равновесные концентрации.	1	Теория Практикум	Решение задач, записи в тетради
57, 58	Решение задач с использованием равновесных концентраций.	2	Практикум	Решение задач
	Раздел II. Решение качественных задач.	10		
59	Изучение основных принципов качественного анализа.	1	Теория	Тезисы, сообщения
60, 61	Практическая работа №1 Распознавание неорганических веществ	2	Практическая работа	Отчет о работе
62	Практическая работа № 2 «Определение качественного состава вещества (на примере растворов солей)».	1	Практическая работа	Отчет о работе
63	Проведение качественных реакций органических	1	Теория	Записи в тетради

	веществ.			
64,65	Практическая работа № 3. «Распознавание органических веществ».	2	Практическая работа	Отчет о работе
66	Практическая работа №4 «Получение, собиране и распознавание газов»	1	Практическая работа	Отчет о работе
67, 68	Обобщение практических знаний.	2		
	Итого	68 часов		
	Всего за 2 года	136 часов		

