



**Муниципальное бюджетное
общеобразовательное
учреждение «Гимназия № 32»**



Программа принята
к работе педагогическим
советом гимназии
Протокол № 3 от 22.11.2019 г.



Утверждаю
Директор гимназии
М. В. Морозова
«22» ноября 2019 г.
Приказ № 618а от 22.11.2019 г.

Программа рассмотрена на
методическом объединении
учителей естественно-технического
цикла
Протокол №_3_от_20.11.2019 г.

**Рабочая программа
курса «Трудные вопросы химии»**

10 класс – 34 ч

11 класс – 34 ч

Составитель программы
Мандракова Татьяна Владимировна,
учитель химии

**Планируемые результаты освоения курса «Трудные вопросы химии»:
личностные, метапредметные, предметные**

Личностные

- 1) российская гражданская 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) гражданская позиция 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, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 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

- 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.

Предметные

Курс предназначен для тех учащихся, которые хотят расширить свои знания базового курса химии, приблизив их к углубленному уровню.

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;
- 8) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 9) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 10) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 11) 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;
- 12) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

**10 класс**

	Органическая химия в расчетных задачах
Ученик научится (базовый уровень)	- 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; - решать задачи на смеси газов, не реагирующих между собой или реагирующих между собой; - решать задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства; - решать задачи на смеси веществ по мольным, массовым соотношениям; - решать задачи по химическим уравнениям; - решать комбинированные задачи.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	- решать задачи с нестандартным содержанием; - решать задачи повышенной сложности.
	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии
Ученик научится (базовый уровень)	- характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов; - составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	- использовать прием макроподстановки для определения коэффициентов в ОВР; - прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.
	Системно-деятельностный подход к цепочкам превращений органических веществ
Ученик научится (базовый уровень)	- классифицировать цепочки превращений с различным объемом информации о веществе; - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения; - осуществлять цепочки превращений с различным объемом информации о веществе.

11 класс

	Строение атома
Ученик научится (базовый уровень)	- 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; - характеризовать переходные элементы и неметаллы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева, составлять для них электронные и электронно-графические формулы.



Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	- характеризовать становление научной теории на примере открытия периодического закона.
	Химическая связь и строение вещества
Ученик научится (базовый уровень)	– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; – доказывать единую природу химических связей; – характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	– прогнозировать строение незнакомых неорганических веществ.
	Химические реакции
Ученик научится (базовый уровень)	- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - проводить расчеты теплового эффекта реакции; - записывать уравнения реакций ионного обмена, протекающих до конца.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	– прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами.
	Вещества и их свойства
Ученик научится (базовый уровень)	– классифицировать неорганические вещества; – приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; – устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	– аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими веществами; – владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи.
	Методы и познания веществ и химических реакций
Ученик научится (базовый уровень)	– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; – определять характер среды в результате гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности; – подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ; – 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;



	– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; – использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.
	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций
Ученик научится (базовый уровень)	– производить расчеты связанные с понятием «массовая доля растворенного вещества в растворе»; – производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций.
Ученик получит возможность научиться (повышенный уровень)	– самостоятельно добывать новые для себя знания, используя для этого доступные источники информации.

Результаты изучения дополнительного курса по выбору обучающихся отражают:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Содержание курса «Трудные вопросы химии»

10 класс

(34 часа)

Тема 1. Органическая химия в расчетных задачах (17 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.
Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.
Задачи на смеси газов, реагирующие между собой.
Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства.
Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.
Задачи по химическим уравнениям.
Комбинированные задачи.
Задачи с нестандартным содержанием.
Задачи повышенной сложности.

Тема 2. «Окислительно – восстановительные реакции в органической химии» (8 часов)

Степень окисления. Положительная и отрицательная, минимальная и максимальная, промежуточная, нулевая степени окисления. Определение потенциальных степеней окисления атомов на основе их строения. Окислители, восстановители. Процессы окисления и восстановления. Окислительно – восстановительные реакции. Классификация окислительно – восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод полуреакций. Метод кислородного баланса. Окисление и восстановление органических соединений. Классификация реакций окисления и восстановления в органической химии. Хемоселективное окисление и восстановление.
Прием макроподстановки как способ определения коэффициентов в уравнениях ОВР.

Тема 3 . Системно – деятельностный подход к цепочкам превращений органических веществ. (9 часов)

Классификация цепочек превращений. Цепочки по форме: линейные, разветвленные, циклические. Цепочки однородные и разнородные. Цепочки открытые и полуоткрытые, полузакрытые и закрытые. Комбинированные цепочки. Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.

11 класс

Тема 1. Строение атома (3 часа)

Современные представления о строении атома. Электронные конфигурации атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов.

Тема 2. Химическая связь и строение вещества (4 часа)

Ковалентная химическая связь. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.

Ионная химическая связь. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи.

Металлическая связь. Водородная связь, как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Внутримолекулярная водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Кристаллические решетки веществ с различными типами химической связи. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

Тема 3. Химическая реакция (6 часов)

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Закон действующих масс.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена.

Тема 4. Вещества и их свойства

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей средних, кислых, основных. Реакции, подтверждающие взаимосвязь веществ различных классов неорганических веществ.

Тема 5. Методы и познания веществ и химических реакций (7 часов)

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Определение характера среды водных растворов. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции на органические соединения. Основные лабораторные и промышленные способы получения неорганических соединений. Основные лабораторные и промышленные способы получения органических соединений.



Тема 6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций (6часов)

Вычисления, связанные с понятием «массовая доля растворенного вещества в растворе». Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждого раздела

10 класс

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
	Тема 1 «Органическая химия в расчетных задачах»	17ч
1.	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.	1
2.	Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.	1
3.	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.	1
4.	Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.	1
5.	Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.	1
6.	Задачи на смеси газов, реагирующие между собой.	1
7.	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства.	1
8.	Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.	1
9.	Задачи по химическим уравнениям.	1
10.	Задачи по химическим уравнениям.	1
11.	Задачи по химическим уравнениям.	1
12.	Комбинированные задачи.	1
13.	Комбинированные задачи.	1
14.	Комбинированные задачи.	1
15.	Задачи с нестандартным содержанием.	1
16.	Задачи повышенной сложности.	1
17.	Задачи повышенной сложности.	1
	Тема 2 «Окислительно – восстановительные реакции в органической химии»	8ч
18.	Степень окисления. Определение степеней окисления атомов на основе их строения.	1
19.	Окислитель. Восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Окислительно – восстановительные реакции их классификация.	1



№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
20.	Метод электронного баланса.	1
21.	Метод полуреакций.	1
22.	Метод кислородного баланса	1
23.	Прием макроподстановки как способ определения коэффициентов в уравнениях ОВР.	1
24.	Классификация реакций окисления и восстановления в органической химии.	1
25.	Хемоселективное окисление и восстановление.	1
	Тема 3 «Системно – деятельностный подход к цепочкам превращений органических веществ»	9ч
26.	Цепочки по форме: линейные, разветвленные, циклические.	1
27.	Цепочки однородные и разнородные	1
28.	Цепочки открытые и полуоткрытые, полузакрытые и закрытые.	1
29.	Цепочки открытые и полуоткрытые, полузакрытые и закрытые.	1
30.	Комбинированные цепочки	1
31.	Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.	1
32.	Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.	1
33.	Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.	1
34.	Оригинальные цепочки разных видов.	1

11 класс

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изучение раздела, темы
	<i>Строение атома</i>	3ч
1.	Электронные конфигурации атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния атомов	1
2.	Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов	1
3.	Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов	1
	<i>Химическая связь и строение вещества</i>	4ч
4.	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования	1
5.	Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	1
6.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	1
7.	Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Типы кристаллических решеток	1
	<i>Химическая реакция</i>	6ч



№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изуче- ние раздела, темы
8.	Классификация химических реакций в неорганической химии	1
9.	Тепловой эффект химической реакции. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям	1
10.	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	1
11.	Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье	1
12.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.	1
13.	Реакции ионного обмена	1
	<i>Вещества и их свойства</i>	8ч
14.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	1
15.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов	1
16.	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов	1
17.	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	1
18.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов	1
19.	Характерные химические свойства кислот	1
20.	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных.	1
21.	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	1
	<i>Методы познания веществ и химических реакций</i>	7ч
22.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии	1
23.	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ	1
24.	Определение характера среды водных растворов	1
25.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	1
26.	Качественные реакции на органические соединения	1
27.	Основные лабораторные и промышленные способы неорганических соединений	1
28.	Основные лабораторные и промышленные способы органических соединений	1



№ урока	Название раздела, темы	Количество часов, отводимое на изуче- ние раздела, темы
	<i>Расчеты по химическим формулам и уравнениям ре- акций</i>	6ч
29.	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	1
30.	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	1
31.	Расчеты массы вещества или объема одного из участвующих в реакции веществ	1
32.	Расчеты теплового эффекта реакции	1
33.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет при- меси)	1
34.	Итоговый урок	1