

ПРИНЯТ

в составе дополнительной
общеразвивающей образовательной
программы консультационных
подготовительных курсов по химии
для обучающихся 10 классов

Ученым советом
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ
Минздрава России
«28» августа 2025 года
(протокол № 7)

УТВЕРЖДЕН

в составе дополнительной
общеразвивающей образовательной
программы консультационных
подготовительных курсов по химии
для обучающихся 10 классов

приказом исполняющего
обязанности ректора
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ
Минздрава России
от «28» августа 2025 года № 788

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСОВ
ПО ХИМИИ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 КЛАССА

№ занятия	Раздел. Тема занятия	Кол-во часов
1	Современные представления о строении атома. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбуждённое состояния атомов. Валентные электроны.	3
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	3
3	Химические реакции. Классификация химических реакций по различным признакам. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация и особенности органических реакций. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры.	3
4	Химические реакции. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества и молярная концентрации. Реакции в растворах электролитов. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Водородный показатель (рН) раствора. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Гидролиз. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса.	3
5	Химические реакции. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Реакции присоединения и радикального замещения.	3
6	Теоретические основы органической химии. Номенклатура и изомерия. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Изомерия и изомеры. Изомерия углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i> -изомерия).	3

	Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.	
7	Теоретические основы органической химии. Номенклатура и изомерия. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.	3
8	Контрольная работа №1	3
9	Химические свойства и способы получения углеводородов. Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд и общая формула алканов. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Нахождение в природе и применение алканов.	3
10	Химические свойства и способы получения углеводородов. Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла.	3
11	Химические свойства и способы получения углеводородов. Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Реакции окисления и полимеризации. Правило Марковникова и правило Зайцева. Способы получения алкенов.	3
12	Химические свойства и способы получения углеводородов. Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряжённых алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации.	3
13	Химические свойства и способы получения углеводородов. Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	3
14	Химические свойства и способы получения углеводородов. Арены. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентирующее действие заместителей в	3

	бензольном кольце.	
15	Контрольная работа №2	3
16	Химическое свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений. Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и её влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.	3
17	Химическое свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений. Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом).	3
18	Химическое свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений. Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов. Токсичность альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона.	3
19	Химическое свойства и способы получения кислородсодержащих органических соединений. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и её обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Строение и номенклатура сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров.	3
20	Контрольная работа №3	3
21	Химическое свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле.	3

	Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина.	
22	Химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений. Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение аминокислот. Области применения аминокислот.	3
23	Химия синтетических высокомолекулярных соединений. Высокомолекулярные соединения. Строение полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.	3
24	Методы познания в химии. Химия и жизнь. Экспериментальные основы химии. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы познания в химии. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.	3
25	Методы познания в химии. Химия и жизнь. Современные физико-химические методы разделения смесей. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.	3
26	Методы познания в химии. Химия и жизнь. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. Признаки органических реакций.	3
27-29	Методы познания в химии. Химия и жизнь. Решение расчётных задач на вывод молекулярной и структурной формулы органического вещества по массовым долям элементов и по массе и объёму продуктов сгорания.	9
30	Контрольная работа № 4 (итоговая)	3
ВСЕГО: 30 занятий		90