



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 15 ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МАКЕЕВКА» ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
(ГБОУ «СШ № 15 Г.О.МАКЕЕВКА»)

РАССМОТРЕНО

На заседании  
педагогического совета

Протокол

от 29.08.2025 № 18

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе

С.Н.Бондарь

Утверждено

Директор ГБОУ «СШ № 15  
Г.О.МАКЕЕВКА»

Н.В.Сырцова

Приказ от 29.08.2025 № 179

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

для учащихся 10 -А класса

Учитель биологии

Волина Алла Александровна

Макеевка

2025



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 15 ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МАКЕЕВКА» ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
(ГБОУ «СШ № 15 Г.О.МАКЕЕВКА»)

РАССМОТРЕНО

На заседании  
педагогического совета

Протокол

от 29.08.2025 № \_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ С.Н.Бондарь

Утверждено

Директор ГБОУ «СШ № 15  
Г.О.МАКЕЕВКА»

\_\_\_\_\_ Н.В.Сырцова

Приказ от 29.08.2025 № \_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

для учащихся 10 -А класса

Учитель биологии  
Волина Алла Александровна

Макеевка  
2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по химии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Химия» составили: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации, а также положения о специфике химии, её значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям, определены основные функции программы по биологии и её структура.

Программа по химии даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «химия», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « ХИМИЯ»

В программе по химии также учитываются требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания химического образования.

В программе по химии 10класс реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережном отношении к окружающей природной среде, объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.

Химия на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о веществах и процессах, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение химия имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки,развитие мотивации к обучению и познанию,

способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования. Структурирование содержания учебного материала в программе по химии составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. В соответствии с этим в структуре учебного предмета «Химия» выделены следующие содержательные линии: «Основные понятия органической химии», «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азот- и серосодержащие органические соединения», «Синтетические высокомолекулярные соединения»

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « ХИМИЯ»**

Цель изучения учебного предмета «Химия» – овладение обучающимися знаниями о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека.

Достижение цели изучения учебного предмета «Химия» обеспечивается решением следующих задач:

освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни;

применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА « ХИМИЯ » В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с ФГОС ООО учебный предмет «Химия» входит в предметную область «Естественно-научные предметы» и является обязательным для изучения. Общее число часов, отведенных на изучение биологии в 10 классе – 132 часа (4 часа в неделю). В связи с

участие 10-А класса (класса медицинского профиля с углубленным изучением биологии, и химии) в Проекте «Школы-ассоциированные партнеры «Сириуса» календарно-тематическое планирование разработано непосредственно образовательным центром «Сириус» Предлагаемый в программе по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 класс**

#### **Основные понятия органической химии.**

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.

Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно- акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).

Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.

Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.

#### **Углеводороды.**

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ - гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ -связь. Физические свойства алканов.

Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения.

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов,  $sp^2$ - гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в  $\alpha$ -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, *кумулятивные*). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов,  $sp$ -гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводородов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

### **Кислородсодержащие органические соединения.**

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и

применение многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, *линолевая*, *линоленовая* кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.

Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

#### **Азот- и серосодержащие органические соединения.**

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства

алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители  $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам

«Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».

### **Синтетические высокомолекулярные соединения.**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.

Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина.

Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Химия в повседневной жизни.**

Химия пищи, как наука, изучающая химические свойства пищевого сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания во взаимосвязи с их биологическими, функциональными и экологическими свойствами, а также химические изменения и превращения этих веществ в процессе хранения, переработки и хранения сырья и продуктов.

Лекарственные средства. Фармацевтическая химия. Лекарственные формы.

Косметические и парфюмерные средства. Классификация продуктов косметической и парфюмерной химии. Безопасное использование средств.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

|                                                      | Наименование разделов и тем программы                                                                            | Количество часов |                 |                 | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                  | Всего            | Контрол. работы | Практич. работы |                                                                                                                         |
| Раздел 1. Основные понятия органической химии        |                                                                                                                  |                  |                 |                 |                                                                                                                         |
| 1.1                                                  | Предмет органической химии. Структурная теория органических соединений. Основные классы органических соединений. | 18               | 1               |                 | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| Итого по разделу                                     |                                                                                                                  | 18               |                 |                 |                                                                                                                         |
| Раздел 2. Углеводороды                               |                                                                                                                  |                  |                 |                 |                                                                                                                         |
| 2.1                                                  | Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы                                                                    | 8                |                 | 1               | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 2.2                                                  | Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины                                                             | 15               |                 | 3               | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 2.3                                                  | Ароматические углеводороды (арены)                                                                               | 6                |                 |                 | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 2.4                                                  | Природные источники углеводородов и их переработка                                                               | 5                |                 |                 | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 2.5                                                  | Галогенпроизводные углеводородов. Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»                                   | 4                | 1               |                 | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| Итого по разделу                                     |                                                                                                                  | 38               |                 |                 |                                                                                                                         |
| Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения |                                                                                                                  |                  |                 |                 |                                                                                                                         |
| 3.1                                                  | Спирты. Фенолы.                                                                                                  | 9                |                 | 1               | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 3.2                                                  | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Гидролиз.                  | 15               | 1               | 4               | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 3.3                                                  | Углеводы                                                                                                         | 11               |                 |                 | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |

|                                                          |                                                        |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Итого по разделу                                         |                                                        | 35  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 4. Азот- и серосодержащие органические соединения |                                                        |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.1                                                      | Амины. Аминокислоты. Серосодержащие соединения. Белки  | 21  | 1 | 1  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a>                                                                                                                   |
| Итого по разделу                                         |                                                        | 21  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 5. Синтетические высокомолекулярные соединения    |                                                        |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.1                                                      | Высокомолекулярные соединения                          | 8   |   | 3  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a>                                                                                                                   |
| Итого по разделу                                         |                                                        | 8   |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 6. Химия в повседневной жизни                     |                                                        |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1.                                                     | Химия пищи. Лекарственные средства. Пигменты и краски. | 11  | 1 | 1  | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1600e4a4-d259-4ba9-9632-994fae4ce366?backUrl=%2F04%2F10</a> |
| Итого по разделу                                         |                                                        | 11  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Раздел 7. Резервное время.                               |                                                        |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.1.                                                     | Обобщение и систематизация знаний по темам.            | 1   |   |    | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/11</a>                                                                                                                   |
| Итого по разделу                                         |                                                        | 1   |   |    |                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ                      |                                                        | 132 | 5 | 14 |                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п                                     | Наименование урока<br>I семестр                                                                              | Кол-во часов |      |     | Дата<br>изучения |      | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                                                       |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----|------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                              | всего        | К.р. | П.р | план             | факт |                                                                                                                         |
| Глава 1. Основные понятия органической химии |                                                                                                              | 18           |      |     |                  |      |                                                                                                                         |
| 1                                            | Вводный инструктаж БЖ<br>Предмет и значение органической химии                                               | 1            |      |     | 01.09            |      | <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 2                                            | Решение задач на установление формул углеводородов                                                           | 1            |      |     | 02.09            |      |                                                                                                                         |
| 3                                            | Причины многообразия органических соединений                                                                 | 1            |      |     | 04.09            |      |                                                                                                                         |
| 4                                            | Электронное строение и химические связи атома углерода                                                       | 1            |      |     | 05.09            |      |                                                                                                                         |
| 5                                            | Структурная теория органических соединений                                                                   | 1            |      |     | 08.09            |      |                                                                                                                         |
| 6                                            | Структурная теория органических соединений                                                                   | 1            |      |     | 09.09            |      |                                                                                                                         |
| 7                                            | Структурная изомерия                                                                                         | 1            |      |     | 11.09            |      |                                                                                                                         |
| 8                                            | Пространственная изомерия                                                                                    | 1            |      |     | 12.09            |      |                                                                                                                         |
| 9                                            | Электронные эффекты в молекулах органических соединений                                                      | 1            |      |     | 15.09            |      |                                                                                                                         |
| 10                                           | Основные классы органических соединений. Гомологические ряды                                                 | 1            |      |     | 16.09            |      |                                                                                                                         |
| 11                                           | Номенклатура органических соединений                                                                         | 1            |      |     | 18.09            |      |                                                                                                                         |
| 12                                           | Особенности и классификация органических реакций                                                             | 1            |      |     | 19.09            |      |                                                                                                                         |
| 13                                           | Особенности и классификация органических реакций                                                             | 1            |      |     | 22.09            |      |                                                                                                                         |
| 14                                           | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии                                                  | 1            |      |     | 23.09            |      |                                                                                                                         |
| 15                                           | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции в органической химии». | 1            |      |     | 25.09            |      |                                                                                                                         |
| 16                                           | Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»                                          | 1            |      |     | 26.09            |      |                                                                                                                         |
| 17                                           | Контрольная работа № 1 по теме «Основные понятия органической химии»                                         | 1            | 1    |     | 29.09            |      |                                                                                                                         |
| 18                                           | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                               | 1            |      |     | 03.10            |      |                                                                                                                         |
| Глава 2. Углеводороды                        |                                                                                                              | 38           |      |     |                  |      |                                                                                                                         |
| 19                                           | Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические                                                         | 1            |      |     | 04.10            |      | <a href="https://lesson.academy-">https://lesson.academy-</a>                                                           |

|    |                                                                                                      |   |  |   |       |  |                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------|
|    | свойства                                                                                             |   |  |   |       |  | <a href="http://content.myschool.edu.ru/04/10">content.myschool.edu.ru/04/10</a> |
| 20 | Химические свойства алканов                                                                          | 1 |  |   | 06.10 |  |                                                                                  |
| 21 | Химические свойства алканов                                                                          | 1 |  |   | 07.10 |  |                                                                                  |
| 22 | Получение и применение алканов                                                                       | 1 |  |   | 09.10 |  |                                                                                  |
| 23 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы»                                               | 1 |  |   | 10.10 |  |                                                                                  |
| 24 | <b>Практическая работа №1 Получение метана и изучение его свойств</b>                                | 1 |  | 1 | 13.10 |  |                                                                                  |
| 25 | Циклоалканы                                                                                          | 1 |  |   | 14.10 |  |                                                                                  |
| 26 | Циклоалканы                                                                                          | 1 |  |   | 16.10 |  |                                                                                  |
| 27 | Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства                                        | 1 |  |   | 17.10 |  |                                                                                  |
| 28 | Химические свойства алкенов                                                                          | 1 |  |   | 20.10 |  |                                                                                  |
| 29 | Химические свойства алкенов                                                                          | 1 |  |   | 21.10 |  |                                                                                  |
| 30 | Получение и применение алкенов                                                                       | 1 |  |   | 23.10 |  |                                                                                  |
| 31 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкены»                                               | 1 |  |   | 24.10 |  |                                                                                  |
| 32 | <b>Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств.</b>                            | 1 |  | 1 | 06.11 |  |                                                                                  |
| 33 | Алкадиены                                                                                            | 1 |  |   | 07.11 |  |                                                                                  |
| 34 | Алкадиены                                                                                            | 1 |  |   | 10.11 |  |                                                                                  |
| 35 | Полимеризация. Каучук. Резина                                                                        | 1 |  |   | 11.11 |  |                                                                                  |
| 36 | Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства                                        | 1 |  |   | 13.11 |  |                                                                                  |
| 37 | Химические свойства алкинов                                                                          | 1 |  |   | 14.11 |  |                                                                                  |
| 38 | Химические свойства алкинов                                                                          | 1 |  |   | 17.11 |  |                                                                                  |
| 39 | Получение и применение алкинов                                                                       | 1 |  |   | 18.11 |  |                                                                                  |
| 40 | Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»                          | 1 |  |   | 20.11 |  |                                                                                  |
| 41 | <b>Практическая работа №3 Получение ацетилена и изучение его свойств</b>                             | 1 |  | 1 | 21.11 |  |                                                                                  |
| 42 | Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства | 1 |  |   | 24.11 |  |                                                                                  |

|                                                            |                                                                                                      |           |          |   |              |  |  |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---|--------------|--|--|
|                                                            |                                                                                                      |           |          |   |              |  |  |
| 43                                                         | Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства | 1         |          |   | 25.11        |  |  |
| 44                                                         | Химические свойства бензола и его гомологов                                                          | 1         |          |   | 27.11        |  |  |
| 45                                                         | Химические свойства бензола и его гомологов                                                          | 1         |          |   | 28.11        |  |  |
| 46                                                         | Получение и применение аренов                                                                        | 1         |          |   | 01.12        |  |  |
| 47                                                         | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»                                                | 1         |          |   | 02.12        |  |  |
| 48                                                         | Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья                       | 1         |          |   | 04.12        |  |  |
| 49                                                         | Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья                       | 1         |          |   | 05.12        |  |  |
| 50                                                         | Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг                                                       | 1         |          |   | 08.12        |  |  |
| 51                                                         | Генетическая связь между различными классами углеводородов                                           | 1         |          |   | 09.12        |  |  |
| 52                                                         | Генетическая связь между различными классами углеводородов                                           | 1         |          |   | 11.12        |  |  |
| 53                                                         | Галогенопроизводные углеводородов.                                                                   | 1         |          |   | 12.12        |  |  |
| 54                                                         | Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»                                                         | 1         |          |   | 15.12        |  |  |
| 55                                                         | <b>Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»</b>                                                 | <b>1</b>  | <b>1</b> |   | <b>16.12</b> |  |  |
| 56                                                         | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                       | 1         |          |   | 18.12        |  |  |
| <b>Глава 3. Кислородсодержащие органические соединения</b> |                                                                                                      | <b>35</b> |          |   |              |  |  |
| 57                                                         | Спирты                                                                                               | 1         |          |   | 19.12        |  |  |
| 58                                                         | Химические свойства спиртов                                                                          | 1         |          |   | 22.12        |  |  |
| 59                                                         | Химические свойства спиртов                                                                          | 1         |          |   | 23.12        |  |  |
| 60                                                         | <b>Практическая работа № 4. Получение бромэтана</b>                                                  | 1         |          | 1 | 25.12        |  |  |
| 61                                                         | Многоатомные спирты                                                                                  | 1         |          |   | 26.12        |  |  |
| 62                                                         | Фенолы                                                                                               | 1         |          |   | 29.12        |  |  |
| 63                                                         | Фенолы                                                                                               | 1         |          |   | 30.12        |  |  |
| <b>II семестр Повторный инструктаж БЖ</b>                  |                                                                                                      |           |          |   |              |  |  |

|    |                                                                                                              |   |  |   |       |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|-------|--|--|
| 64 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»                                              | 1 |  |   | 12.01 |  |  |
| 65 | <b>Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»</b>                      | 1 |  | 1 | 13.01 |  |  |
| 66 | Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения                                       | 1 |  |   | 15.01 |  |  |
| 67 | Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения                                       | 1 |  |   | 16.01 |  |  |
| 68 | Химические свойства и методы получения карбонильных соединений                                               | 1 |  |   | 19.01 |  |  |
| 69 | Химические свойства и методы получения карбонильных соединений                                               | 1 |  |   | 20.01 |  |  |
| 70 | <b>Практическая работа № 6. Получение ацетона</b>                                                            | 1 |  | 1 | 22.01 |  |  |
| 71 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения»                                      | 1 |  |   | 23.01 |  |  |
| 72 | Карбоновые кислоты                                                                                           | 1 |  |   | 26.01 |  |  |
| 73 | Карбоновые кислоты                                                                                           | 1 |  |   | 27.01 |  |  |
| 74 | <b>Практическая работа № 7. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств</b>                             | 1 |  | 1 | 29.01 |  |  |
| 75 | Функциональные производные карбоновых кислот                                                                 | 1 |  |   | 30.01 |  |  |
| 76 | Функциональные производные карбоновых кислот                                                                 | 1 |  |   | 02.02 |  |  |
| 77 | Многообразие карбоновых кислот                                                                               | 1 |  |   | 03.02 |  |  |
| 78 | <b>Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».</b> | 1 |  | 1 | 05.02 |  |  |
| 79 | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»                                           | 1 |  |   | 06.02 |  |  |
| 80 | Жиры и масла                                                                                                 | 1 |  |   | 09.02 |  |  |
| 81 | Общая характеристика углеводов                                                                               | 1 |  |   | 10.02 |  |  |
| 82 | Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры                                                     | 1 |  |   | 12.02 |  |  |
| 83 | Химические свойства моносахаридов                                                                            | 1 |  |   | 13.02 |  |  |
| 84 | Химические свойства моносахаридов                                                                            | 1 |  |   | 16.02 |  |  |

|                                                                 |                                                                                                                   |           |          |   |              |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---|--------------|--|--|
| 85                                                              | Дисахариды                                                                                                        | 1         |          |   | 17.02        |  |  |
| 86                                                              | Полисахариды                                                                                                      | 1         |          |   | 19.02        |  |  |
| 87                                                              | <b>Практическая работа № 9 Гидролиз крахмала.</b>                                                                 | 1         |          | 1 | 20.02        |  |  |
| 88                                                              | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Углеводы»                                                          | 1         |          |   | 24.02        |  |  |
| 89                                                              | Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»                                              | 1         |          |   | 27.02        |  |  |
| 90                                                              | <b>Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</b>                                | <b>1</b>  | <b>1</b> |   | <b>27.02</b> |  |  |
| 91                                                              | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                                    | 1         |          |   | 02.03        |  |  |
| <b>Глава 4. Азот - и серосодержащие органические соединения</b> |                                                                                                                   | <b>21</b> |          |   |              |  |  |
| 92                                                              | Нитросоединения                                                                                                   | 1         |          |   | 03.03        |  |  |
| 93                                                              | Амины                                                                                                             | 1         |          |   | 05.03        |  |  |
| 94                                                              | Амины                                                                                                             | 1         |          |   | 06.03        |  |  |
| 95                                                              | Ароматические амины.                                                                                              | 1         |          |   | 10.03        |  |  |
| 96                                                              | Аминокислоты                                                                                                      | 1         |          |   | 12.03        |  |  |
| 97                                                              | Аминокислоты                                                                                                      | 1         |          |   | 13.03        |  |  |
| 98                                                              | Пептиды                                                                                                           | 1         |          |   | 16.03        |  |  |
| 99                                                              | Белки                                                                                                             | 1         |          |   | 17.03        |  |  |
| 100                                                             | Белки                                                                                                             | 1         |          |   | 19.03        |  |  |
| 101                                                             | <b>Практическая работа №10. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения».</b> | 1         |          | 1 | 20.03        |  |  |
| 102                                                             | Сероорганические соединения                                                                                       | 1         |          |   | 23.03        |  |  |
| 103                                                             | Гетероциклические соединения                                                                                      | 1         |          |   | 24.03        |  |  |
| 104                                                             | Шестиленные гетероциклы                                                                                           | 1         |          |   | 26.03        |  |  |
| 105                                                             | Шестиленные гетероциклы                                                                                           | 1         |          |   | 27.03        |  |  |
| 106                                                             | Структура нуклеиновых кислот                                                                                      | 1         |          |   | 06.04        |  |  |
| 107                                                             | Биологическая роль нуклеиновых кислот                                                                             | 1         |          |   | 07.04        |  |  |
| 108                                                             | <b>Практическая работа № 11. Распознавание органических соединений</b>                                            | 1         |          | 1 | 09.04        |  |  |

|                                                             |                                                                                               |           |          |   |              |  |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---|--------------|--|--|
| 109                                                         | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»  | 1         |          |   | 10.04        |  |  |
| 110                                                         | Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»                  | 1         |          |   | 14.04        |  |  |
| 111                                                         | <b>Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и серосодержащие органические вещества»</b> | <b>1</b>  | <b>1</b> |   | <b>16.04</b> |  |  |
| 112                                                         | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                | 1         |          |   | 17.04        |  |  |
| <b>Глава 5. Синтетические высокомолекулярные соединения</b> |                                                                                               | <b>8</b>  |          |   |              |  |  |
| 113                                                         | Полимеры                                                                                      | 1         |          |   | 20.04        |  |  |
| 114                                                         | Полимерные материалы                                                                          | 1         |          |   | 21.04        |  |  |
| 115                                                         | Полимерные материалы                                                                          | 1         |          |   | 23.04        |  |  |
| 116                                                         | Волокна                                                                                       | 1         |          |   | 24.04        |  |  |
| 117                                                         | Волокна                                                                                       | 1         |          |   | 27.04        |  |  |
| 118                                                         | <b>Практическая работа № 12. Распознавание пластмасс</b>                                      | 1         |          | 1 | 28.04        |  |  |
| 119                                                         | <b>Практическая работа № 13. Распознавание волокон</b>                                        | 1         |          | 1 | 30.04        |  |  |
| 120                                                         | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Синтетические высокомолекулярные соединения»   | 1         |          |   | 04.05        |  |  |
| <b>Глава 6. Химия в повседневной жизни</b>                  |                                                                                               | <b>11</b> |          |   |              |  |  |
| 121                                                         | Химия пищи                                                                                    | 1         |          |   | 05.05        |  |  |
| 122                                                         | Химия пищи                                                                                    | 1         |          |   | 07.05        |  |  |
| 123                                                         | Лекарственные средства                                                                        | 1         |          |   | 08.05        |  |  |
| 124                                                         | Лекарственные средства                                                                        | 1         |          |   | 12.05        |  |  |
| 125                                                         | Косметические и парфюмерные средства.                                                         | 1         |          |   | 14.05        |  |  |
| 126                                                         | Бытовая химия                                                                                 | 1         |          |   | 15.05        |  |  |
| 127                                                         | Пигменты и краски                                                                             | 1         |          |   | 18.05        |  |  |
| 128                                                         | <b>Практическая работа № 14. Крашение тканей</b>                                              | 1         | 1        |   | 19.05        |  |  |
| 129                                                         | Обобщающее повторение за курс 10 класса                                                       | 1         |          |   | 21.05        |  |  |
| 130                                                         | <b>Контрольная работа № 5. Итоговая контрольная работа (Промежуточная аттестация)</b>         | <b>1</b>  | <b>1</b> |   | <b>22.05</b> |  |  |

|                                 |                                                                                                               |          |  |  |       |  |  |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|-------|--|--|
| 131                             | Анализ итоговой контрольной работы № 5                                                                        | 1        |  |  | 25.05 |  |  |
| <b>Глава 7. Резервное время</b> |                                                                                                               | <b>5</b> |  |  |       |  |  |
| 132                             | Решение задач и выполнение упражнений по курсу «Химия 10 класс» Качественные реакции на органические вещества | 1        |  |  | 26.05 |  |  |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ  
ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Владение системой химических знаний, которая включает:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.1                         | основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь ( $\sigma$ - и $\pi$ -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие) |
| 1.2                         | теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3                         | представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.4                         | фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.5                         | общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                           | Сформированность умений выявлять:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.1                         | характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.2                         | взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | сущности материального единства мира                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3   | Сформированность умения использовать:                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1 | наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений                                                                                                                       |
| 3.2 | химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ                                                                                                                                                       |
| 4   | Сформированность умения классифицировать:                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4.1 | неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов                                                                                                                                                                                                   |
| 4.2 | органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов                                                                                                                                                                                                     |
| 4.3 | по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)                                                                                                                                              |
| 5   | Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1 – 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни |
| 6   | Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам                                                                                                                                                                               |
| 7   | Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.1 | окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2 | уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца                                                                                                                                                                       |
| 7.3 | реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)                                                                                                                                                                                                                        |
| 8   | Сформированность умения подтверждать:                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8.1 | на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций                         |
| 8.2 | характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций                                                                                                                                                                                                         |
| 9   | Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины,           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | аминокислоты, белки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10   | Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10.1 | массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10.2 | массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10.3 | теплового эффекта реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10.4 | объёмных отношений газов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10.5 | по нахождению химической формулы вещества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11   | Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12   | Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией                                                                                                                                 |
| 13   | Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность |
| 14   | Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей                                                                                                                                                                                                                      |
| 15   | Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека                                                                  |

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ

| Код  | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Теоретические основы химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1  | Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов ( <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны |
| 1.2  | 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. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов                        |
| 1.3  | Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.4  | Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки                                                               |
| 1.5  | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.6  | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.7  | Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.8  | Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.9  | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена                                                                                                                                                                        |
| 1.10 | Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.11 | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты                                                                                                                                                                     |
| 1.12 | Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.13 | Электролиз растворов и расплавов солей                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2    | Основы неорганической химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.1  | Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2  | Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов                                                                                                                                                                                  |
| 2.3  | Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)                                                                                                                                                                     |
| 2.4  | Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | классам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.5  | Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3    | Основы органической химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.1  | Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. s- и p-связи. $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры                                          |
| 3.2  | Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3  | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ                                                                                                                                                                                                            |
| 3.4  | Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.5  | Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения                                                                                                                                |
| 3.6  | Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов                                                                                                                                                                                    |
| 3.7  | Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.8  | Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена                                                                                  |
| 3.9  | Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов                                                                        |
| 3.10 | Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов |
| 3.11 | Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.12 | Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.13 | Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.14 | Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот                                                                                                                                                                                                      |
| 3.15 | Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк) |
| 3.16 | Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.17 | Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.18 | Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.19 | Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.20 | Генетическая связь между классами органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4    | Химия и жизнь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1  | Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.2  | Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | источники углеводов)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4.3 | Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии                                  |
| 4.4 | Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности |
| 5   | Типы расчётных задач                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.1 | Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ                                                                                                                                  |
| 5.2 | Расчёты теплового эффекта реакции                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.3 | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях                                                                                                                                                                                                             |
| 5.4 | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)                                                                                                                                                   |
| 5.5 | Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного                                                                                                                                                                                |
| 5.6 | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества                                                                                                         |
| 5.7 | Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»                                                                                                                                                                           |
| 5.8 | Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания                                                                                                                 |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Акционерное общество  
«Издательство «Просвещение»

• Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Акционерное  
общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Уроки химии в 10 классе. Базовый уровень. Методическое пособие. О. С. Габриелян, И.  
Г. Остроумов, С.А. Сладков. М. Просвещение

Уроки химии в 11 классе. Базовый уровень. Методическое пособие. О. С. Габриелян, И.  
Г. Остроумов, С.А. Сладков. М. Просвещение

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://edsoo.ru/>

<https://educont.ru/>

Протшнуровано, пронумеровано,  
скреплено печатью

14  
листа

*двадцать четыре*  
Директор ГБОУ «СШ № 15  
Г.О. МАКЕЕВКА»

*Н.В. Сырцова*  
Н.В. Сырцова

