

**«П Р О В Е Р Е Н О»**

Заместитель директора по  
УВР ГБОУ гимназии  
им. С. В. Байменова  
города Похвистнево  
\_\_\_\_\_ /Е.Ю. Павлова/  
« 30 » августа 2022 г.

**«У Т В Е Р Ж Д Е Н О»**

Директор ГБОУ гимназии  
им. С. В. Байменова  
города Похвистнево  
\_\_\_\_\_ / Г.И. Павлова/  
Приказ № 311-од  
от « 31 » августа 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Наименование предмета: химия (углубленный уровень)

Класс: 10А

Учитель: Синеглазова Ирина Вячеславовна

**«Р А С С М О Т Р Е Н О»**

на заседании методического  
объединения учителей  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 1  
от «29» августа 2022 г.  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ /Синеглазова И.В./

**2022 – 2023 учебный год**

### **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06 2016 № 2/15-з), входит в специальный государственный реестр примерных основных образовательных программ: [www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru)

Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ гимназии им. С.В. Байменова города Похвистнево.

Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 N 345.

Приказа № 632 от 22.11.2019 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345».

Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Концепции преподавания учебного предмета «Химия» (утверждена решением Коллегии Министерства просвещения РФ, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК- 4 вн).

Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 N 189 (далее - СанПиН 2.4.2.2821-10).

Рабочей программы воспитания ГБОУ гимназии им. С.В. Байменова города Похвистнево.

Особенностей компетентностно-ориентированной модели образовательного процесса, апробируемой в ГБОУ гимназии им. С.В. Байменова в рамках опытно-экспериментальной работы по проблеме «Проектирование компетентностно-ориентированной образовательной среды» (научный руководитель Рыбакина Н.А., руководитель центра образовательных проектов, к.п.н., доцент).

Авторской программы: Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Gabrielyana и др. «Химия. 10—11 классы»: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2021.

***Базовый учебник:***

Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень, - О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков- М.: Просвещение, 2021 г.

***Целями*** изучения химии в 10 классе являются:

1) Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) Формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Рабочая программа по химии составлена с учетом рабочей программы воспитания гимназии. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к:

- семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- своему отечеству, своей малой и большой Родине;
- природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

- здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
- самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и само реализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Воспитательный потенциал предмета «Химия» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Рабочая программа направлена на реализацию компетентностно-ориентированной модели обучения и воспитания; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

В компетентностно-ориентированной модели образовательного процесса изучение любой темы разбивается на 4 основных этапа:

1 этап – *осознание структуры изучаемого явления*, задачей которого является формирование когнитивной схемы – такой формы хранения опыта, которую человек, решающий ту или иную задачу, использует в качестве точки отсчета. На данном этапе когнитивная схема изучаемого явления формируется на основе комплексного использования действенного, образного и знакового способов кодирования информации. Для этого изучаемый материал сжимается и представляет собой не столько содержательную, сколько функциональную сущность изучаемого явления, позволяющую использовать его как инструмент решения большого класса задач. Сформированная когнитивная схема выступает в качестве основы формирования предметных, метапредметных и личностных результатов образования.

2 этап - *осознание генезиса способов деятельности*, где и формируются познавательные универсальные учебные действия, связанные с содержанием учебного материала, такие как моделирование, структурирование, анализ, сравнение, классификация,

оценка, и т.д. Для этого учитель представляет учащимся ряд задач, выстроенных по принципу «от простого к сложному» и организует деятельность учащихся «во внешней речи»: объяснение способа решения задачи на основе когнитивной схемы.

3 этап – *самореализация*. На данном этапе формируются универсальные учебные действия, не связанные с содержанием образования: регулятивные, коммуникативные, познавательные (постановка и решение проблем). Для этого учитель организует коллективную деятельность, в процессе которой учащиеся определяют уровень достижений, темп и объем работы и работают по индивидуальным траекториям.

4 этап – *рефлексия уровня достижений*. На данном этапе осуществляется формирование рефлексивного мышления. Элементы рефлексии (контроля) осуществляются на протяжении всего времени изучения темы в виде небольших тестов, диктантов, самостоятельных работ. В частности обязательными являются проверочные работы в завершении этапа осознания генезиса способов деятельности, в процессе этапа самореализации. Если изучается достаточно объемный теоретический материал, то, как правило, в завершении этапа осознания структуры изучаемого явления проводится устный опрос.

Формирование регулятивных, коммуникативных метапредметных результатов и личностных результатов заложено в самой модели компетентностно-ориентированной модели образовательного процесса и отрабатываются в процессе изучения каждой темы на третьем и четвертом этапах. Предметные и познавательные метапредметные результаты, которые непосредственно связаны с содержанием образования конкретизируются в каждой теме календарно-тематического плана. В котором по каждой теме сформулированы результаты обучения в деятельной форме, то есть определено, что будет уметь делать учащийся с помощью нового знания и конкретизированы познавательные универсальные учебные действия. На основании заявленных результатов учитель строит сценарий изучения темы в четыре выше указанных этапа, время на прохождение каждого из которых примерно распределяется следующим образом: 1 этап – 20%, 2 этап – 10%, 3 этап – 40%, 4 этап – 30% (указан % времени на каждый этап от общего количества времени, отведенного на изучение темы). Каждому этапу изучения темы в календарно-тематическом плане соответствует определенная форма организации учебных занятий:

1 этап – проблемное изложение материала (в плане перечислены элементы представляемого содержания, составляющего основу когнитивной схемы);

2 этап – семинар, в процессе которого организована деятельность по объяснению выбора основ решения широкого класса задач (генезис способов деятельности);

3 этап – практикум по решению задач, в процессе которого каждый учащийся в коллективной деятельности строит свою работу по достижению личностно-значимых целей обучения;

4 этап – двухфазная рефлексия, состоящая, как правило, из трех уроков: предитоговая работа, рефлексия уровня достижений (обобщающий урок), итоговая работа. Особенность этапа заключается в том, что две проверочные работы данного этапа проводятся по одному классификатору. Эти же работы задают уровень сложности освоения материала. В рамках заявленной темы он может быть различным в зависимости от уровня подготовки учащихся, но не может быть ниже уровня, заданного примерной образовательной программой.

## **Планируемые результаты освоения курса химии на ступени среднего общего образования:**

### **1. Личностные результаты**

1) *В ценностно-ориентационной сфере* — осознание своей этнической принадлежности, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку; формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; усвоение общечеловеческих ценностей, толерантного поведения в поликультурном мире; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

2) *в трудовой сфере* — формирование уважения к труду, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной;

3) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности, участие в профильных олимпиадах различного уровня в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой; владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области химии; формирование эко-логической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

4) *в сфере здоровьесбережения* — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курение, употребление алкоголя и наркотиков); соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с химическими веществами, материалами в лаборатории и на производстве.

### **2. Метапредметные результаты**

1) *Применение* основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения окружающей действительности;

2) *использование* основных интеллектуальных операций: формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации,

3) *выявление* причинно-следственных связей, в том числе поиск аналогов;

4) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

5) *генерирование* идей и *определение* средств, необходимых для их реализации;

6) *определение* целей и задач деятельности, *выбор* средств реализации цели и применения их на практике;

7) *использование* различных источников для получения химической информации, *понимание* зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

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

9) *готовность и способность* к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

11) *владение* языковыми средствами (включая язык химии) — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

### 3. Предметные результаты

#### **Выпускник научится:**

- *раскрывать* на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- *иллюстрировать* на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;
- *устанавливать* причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- *анализировать* состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- *устанавливать* причинно-следственные связи между свойствами вещества, его составом и строением;
- *применять* правила международной систематической номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- *составлять* молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- *объяснять* природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- *характеризовать* физические свойства неорганических и органических веществ, устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки;
- *характеризовать* закономерности изменения химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- *приводить* примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- *определять* механизм реакции в зависимости от условий её проведения и прогнозировать протекание химической реакции на основе типа химической связи и активности реагентов;
- *устанавливать* зависимость реакционной способности органических соединений от взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- *устанавливать* зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- *устанавливать* генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- *подбирать* реагенты и условия реакций, определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- *определять* характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ, приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- *приводить* примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- *обосновывать* практическое использование неорганических и органических веществ в промышленности и быту;
- *выполнять* химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ разных классов в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- на основе химических формул и уравнений реакций *проводить расчёт*: молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; массовой доли (массы) химического соединения в смеси; массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; теплового эффекта реакции; объёмных отношений газов при химических реакциях; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;
- *использовать* методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- *применять* правила безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- *осуществлять* поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически *оценивать и интерпретировать* химическую информацию в средствах массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- *устанавливать* взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- *представлять* пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий



создания современных материалов с различными свойствами, знать возобновляемые источники сырья и способы утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *формулировать* цель исследования, выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, о способности веществ вступать в химические реакции, о характере и продуктах химических реакций;
- самостоятельно *планировать и проводить* химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- *интерпретировать* данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- *описывать* состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- *характеризовать* роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- *прогнозировать* возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

**Содержание учебного предмета  
10 класс (170 ч; 5 ч. в неделю)**

**Тема 1. Начальные понятия органической химии (18 ч.)**

*Предмет органической химии. Органические вещества.* Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе.

*Теория химического строения органических соединений.* Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения. Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия. Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений.

*Концепция гибридизации атомных орбиталей.* Строение атома углерода: *s*- и *p*-орбитали, типы их гибридизации. Образование ковалентных связей. Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. *Классификация органических соединений.* Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие органические соединения. Классификация по строению углеродного скелета: ациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества. Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), ароматические (арены). Классификация органических соединений по наличию функциональных групп: гидроксильная (спирты), карбонильная (альдегиды и кетоны), карбоксильная (карбоновые кислоты), нитрогруппа (нитросоединения), аминогруппа (амины).

*Принципы номенклатуры органических соединений.* Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная. Международная номенклатура органических соединений IUPAC. Принципы составления названий органических соединений по IUPAC.

*Классификация реакций в органической химии.* Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: реакции присоединения (в том числе полимеризации), отщепления (элиминирования), замещения и изомеризации. Понятие о гомо- и гетеролитическом разрыве ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах.

Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные. Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления. Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование.

**Демонстрации.** Коллекция органических веществ и материалов, изделия из них. Шаростержневые и объёмные (Стюарта—Бриглеба) модели этанола, диэтилового эфира, бутана, изобутана, метана, этилена и ацетилен. Взаимодействие натрия с этанолом, отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с использованием воздушных шаров). Демонстрационная таблица

«Различные гибридные состояния атома углерода». Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Горение метана или пропан-бутановой смеси газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола.

**Лабораторный опыт.** Изготовление моделей молекул — представителей различных классов органических соединений.

**Практическая работа 1.** Качественный анализ органических соединений.

## Тема 2. Предельные углеводороды (9 ч.)

*Алканы.* Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе конформеры). Номенклатура алканов. Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительный и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов.

*Циклоалканы.* Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия. Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана. Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолекулярная реакция Вюрца. Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения). Применение циклоалканов.

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина к бромной воде и раствору  $\text{KMnO}_4$ .

**Лабораторные опыты.** Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру). Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.

## Тема 3. Непредельные углеводороды (22 ч.)

*Алкены.* Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая (*цис-транс*-изомерия), положения двойной связи, межклассовая). Номенклатура алкенов. Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Физические свойства алкенов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов перманганатом калия  $\text{KMnO}_4$  (реакция Вагнера) в водной и сернокислрой средах. Применение алкенов.

*Высокомолекулярные соединения.* Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и терморезистивные полимеры. Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен, поливинилхлорид.

*Алкадиены.* Классификация диеновых углеводородов: изолированные, кумулированные, сопряжённые. Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая). Строение сопряжённых алкадиенов. Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления, полимеризации и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Эластомеры. Натуральный каучук как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлорпреновый, бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит. *Алкины.* Электронное и пространственное строение молекулы ацетилен. Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов. Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами. Физические и химические свойства ацетиленовых углеводородов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилен). Реакция Кучерова и правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов раствором перманганата калия  $\text{KMnO}_4$  и горение. Области применения ацетилен. Применение гомологов ацетилен. Полимеры на основе ацетилен. Виналацетилен.

**Демонстрации.** Объёмные модели *цис-транс*-изомеров алкенов. Получение этилена из этанола и доказательство непредельного строения этилена (реакции с бромной водой и раствором  $\text{KMnO}_4$ ). Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора  $\text{KMnO}_4$ . Горение этилена.

Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Демонстрация полимеризации каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором  $\text{KMnO}_4$ ). Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины». Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором  $\text{KMnO}_4$ . Горение ацетилена.

**Лабораторный опыт.** Ознакомление с коллекцией образцов пластмасс и волокон.

**Практическая работа 2.** Углеводороды.

#### **Тема 4. Ароматические углеводороды (12 ч.)**

*Арены.* Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая  $\pi$ -электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления. Толуол как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориантанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов.

**Демонстрации.** Шаростержневые и объёмные модели бензола и его гомологов. Растворение в бензоле различных органических (например, хлорофилла из растений) и неорганических веществ (например, серы, иода). Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору  $\text{KMnO}_4$ . Нитрование бензола. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических (например, хлорофилла из растений) и неорганических веществ (например, серы, иода). Обесцвечивание толуолом раствора  $\text{KMnO}_4$  и бромной воды.

#### **Тема 5. Природные источники углеводородов (8 ч.)**

*Природный газ и попутный нефтяной газ.* Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ.

*Нефть.* Нефть как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Добыча и переработка углеводородов как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России. Промышленная переработка нефти. Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. *Каменный уголь.* Промышленная переработка каменного угля. Нахождение в природе и состав угля: каменный уголь, антрацит, бурый уголь.

Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля.

### **Тема 6. Гидроксилсодержащие органические вещества (20 ч.)**

*Спирты.* Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные). Электронное и пространственное строение молекул спиртов.

*Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.* Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов. Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта - реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа, этилового спирта - спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена, пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида, пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена.

*Физические свойства спиртов.* Водородная связь. Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации. Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика.

*Многоатомные спирты.* Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Применение этиленгликоля и глицерина.

*Фенолы.* Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов.

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Взаимодействие глицерина со свежесажённым  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол:

обесцвечивание бромной воды и взаимодействие с раствором  $\text{FeCl}_3$ . Обесцвечивание фенола раствором  $\text{KMnO}_4$ .

### **Практическая работа 3. Спирты.**

#### **Тема 6. Альдегиды и кетоны (10 ч.)**

*Альдегиды.* Альдегиды как карбонильные органические соединения. Состав их молекул и электронное строение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов. Способы получения: окисление соответствующих спиртов, окисление углеводов (Вакер процесс), гидратация алкинов, пиролиз карбоновых кислот или их солей, щелочной гидролиз дигалогеналканов. Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации (альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями и поликонденсации), реакции замещения по  $\alpha$ -углеродному атому.

*Кетоны.* Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов. Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов. Химические свойства кетонов: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по  $\alpha$ -углеродному атому.

**Демонстрации.** Модели молекул альдегидов: шаростержневые и Стюарта—Бриглеба. Окисление бензальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера.

**Лабораторные опыты.** Получение уксусного альдегида окислением этанола. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегида и водного раствора формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель.

### **Практическая работа 4. Альдегиды и кетоны.**

#### **Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные (20 ч.)**

*Карбоновые кислоты.* Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура.

*Получение* карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов). Получение муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода(II), уксусной кислоты — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой кислоты — карбонилированием этилена.

*Физические свойства* карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации. Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Пальмитиновая и

стеариновая кислоты как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая и метакриловая кислоты как представители непредельных одноосновных карбоновых кислот. Олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот. Бензойная и салициловая кислоты как представители ароматических карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой кислоты. Применение и значение карбоновых кислот.

*Соли карбоновых кислот. Мыла.* Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями. Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот.

*Сложные эфиры.* Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Физические свойства сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот (реакция поликонденсации) на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение. Применение сложных эфиров.

*Воски и жиры.* Воски, их строение и свойства. Растительные и животные воски. Биологическая роль восков. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьём.

**Демонстрации.** Модели молекул карбоновых кислот: шаростержневые и Стюарта—Бриглеба. Таблица «Классификация карбоновых кислот». Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Получение уксусноизоамилового эфира. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и перманганата калия. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с металлом (Mg или Zn), оксидом металла (CuO), гидроксидом металла (Cu(OH)<sub>2</sub> или Fe(OH)<sub>3</sub>), солью (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и раствором мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

**Практическая работа 5.** Карбоновые кислоты и их производные.

### Тема 9. Углеводы (13 ч.)

*Углеводы.* Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно-, ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль и значение углеводов в жизни человека.

*Моносахариды.* Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил.  $\alpha$ -D-глюкоза и

$\beta$ -D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура, физические и химические свойства фруктозы.

*Дисахариды*. Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Получение сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение. *Полисахариды*. Строение молекул полисахаридов. Крахмал. Состав и строение молекулы крахмала. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение и применение крахмала. Биологическая роль крахмала. Строение молекул целлюлозы. Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования. Нитраты и ацетаты целлюлозы — сырьё для получения взрывчатых веществ и искусственных волокон. Нахождение в природе, биологическая роль и применение целлюлозы.

**Демонстрации.** Образцы углеводов и продукты на их основе. Получение сахара кальция, выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II). Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы.

**Лабораторные опыты.** Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией волокон.

**Практическая работа 6.** Углеводы.

#### **Тема 10. Азотосодержащие органические соединения (25 ч.)**

*Амины*. Понятие об аминах. Классификация аминов по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирноароматические). Электронное и пространственное строение молекул аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов. Способы получения алифатических аминов взаимодействием аммиака со спиртами, галогеналканов с аммиаком, солей алкиламмония со щелочами. Способы получения ароматических аминов: восстановление ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействие ароматических аминов с галогеналканами. Прогноз реакционной способности аминов. Химические свойства аминов как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов. Реакции окисления и алкилирования. Образование амидов. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой. Применение аминов. *Аминокислоты*. Понятие об аминокислотах. Строение молекул и номенклатура аминокислот. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона. Реакции этерификации и конденсации. Пептидная связь и полипептиды. Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеиновая. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов.



*Белки.* Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Синтез белков. Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков.

*Нуклеиновые кислоты.* Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав. Сравнение ДНК и РНК. Роль ДНК и РНК в передаче наследственных признаков организмов и в биосинтезе белка.

**Демонстрации.** Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Гидролиз белков с помощью пепсина. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели ДНК и различных видов РНК.

**Лабораторные опыты.** Изготовление шар стержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей простейших пептидов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

**Практическая работа 7.** Амины. Аминокислоты. Белки.

**Практическая работа 8.** Идентификация органических соединений.

### **Способы проверки достижения результатов обучения**

При изучении курса химии осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершеного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение предметных результатов обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении практических работ. Итоговая проверка достижения предметных результатов организована в виде контрольной работы.

Достижение метапредметных результатов контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи химии с другими предметами (математика, биология, химия, история и др.).

Личностные результаты обучения учащихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося.

**Формы контроля:** для текущего контроля уровня усвоения учебного предмета используются проверочные, контрольные и практические работы, устные формы – фронтальный опрос, беседы, дискуссии. Предусмотрено проведение промежуточной аттестации по выбору по билетам устно.

Плановых контрольных работ – 7, проверочных работ -4, практических работ - 8.

### Оценка знаний и умений учащихся

Используется традиционная система оценивания, за ответы на уроке, за выполнение заданий и представление их, за выполнение тестов, лабораторных и практических работ, за письменные проверочные и контрольные работы, за рефераты и проекты.

### Оценка тестовых заданий

Уровень достижения	Освоение учебных действий	Оценка (отметка)	Управленческие решения
Низкий уровень менее 30%		Отметка («1»)	Наличие только отдельных
Пониженный уровень 30-49%	Отсутствие систематической базовой подготовки, обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, имеются значительные пробелы в знаниях. Обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня	«Неудовлетворительно» (отметка «2»)	фрагментарных знаний по предмету Дальнейшее обучение затруднено. Требуется специальная диагностика затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.
Базовый уровень 50-69%	Освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач.	«Удовлетворительно» (отметка «3», отметка «зачтено»)	Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному

			направлению.
<b>Повышенный уровень</b> 70-84%	Усвоение опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.	«Хорошо» (отметка «4»)	Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю

#### Оценка устных ответов

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу химии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых химических явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса химии; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

#### **Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на  $\frac{2}{3}$  всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  работы.

#### **Оценка лабораторных работ**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

#### **Перечень ошибок**

##### ***Грубые ошибки***

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических и химических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение составлять химические уравнения.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### ***Негрубые ошибки***

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Пропуск или неточное написание наименований единиц измерения.
3. Нерациональный выбор хода решения.

#### ***Недочеты***

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

#### **Место предмета в учебном плане.**

Рабочая программа реализуется на *углубленном уровне* изучения.

Федеральная программа рассчитана на 170 часов (5 часов в неделю). В учебном плане гимназии 170 часов (5 часов в неделю). Рабочая программа составлена с изменениями. В программу внесены изменения, связанные с распределением часов по разделам в связи с внедрением компетентностно-ориентированной модели обучения в учебный процесс.

Данная рабочая программа по химии реализуется на основе лабораторного оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста»).

Учитель  
21.06.2022 г.

\_\_\_\_\_ Синеглазова И.В.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ПО ХИМИИ В 10 КЛАССЕ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

№ уро-ка	Тема урока	Кален-дарные сроки	Планируемые результаты				
			Предметные результаты				Метапредметные результаты
			КЭС	Контролируемые элементы содержания	КПУ	Проверяемые умения	
<b>Тема 1. Начальные понятия органической химии (18ч.)</b>							
1-4	Предмет органической химии. Органические вещества. Теория химического строения органических соединений. Концепция гибридизации атомных орбиталей. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Классификация реакций в органической химии.	1 неделя	1.1	Основные химические понятия: гибридизация атомных орбиталей, углеродный скелет, структурная формула, гомологи, гомологический ряд изомеры, изомерия.	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;  вносить необходимые изменения и до вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок;  выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, составлять (индивидуально или в группе) план решения
		1.2.1	Теория химического строения органических соединений. Гомологи и изомеры. Взаимное влияние атомов в молекулах.	1.2	Разрабатывать алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач, контролировать правильность решения, сопоставляя его с требуемым предложенным образцом.		
5-6	Семинар по теме: Предмет органической химии. Органические вещества. Теория химического строения	2 неделя	1.2.2	Структурная и пространственная изомерия (цис-транс- изомерия, оптическая изомерия).			
			1.2.3	Типы связей в молекулах органических веществ.			

	органических соединений. Гибридизация. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Классификация реакций в органической химии.		1.2.4	Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	1.4  5.1	Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.  Применять теоретические знания и химическую терминологию в процессе выполнения заданий, представления ответов в устной и письменной форме, подготовке выступлений (сообщений) по изученным темам курса химии.	проблемы;  устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.  <b>II:</b> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений; ставить и формулировать проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;  узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебного предмета;
7-12	Практикум по теме: Предмет органической химии. Органические вещества. Теория химического строения органических соединений. Гибридизация. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Классификация реакций в органической химии. Самостоятельная работа.	2-3 неделя	2.1  2.6.1	Правила работы с органическими веществами: углеводородами, кислород- и азотсодержащими соединениями, горючими веществами, продуктами бытовой химии в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.  Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной			

				плотности газа, продуктам реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).			искать и выделять необходимую информацию из различных источников.
13	<i>Практическая работа</i> 1. Качественный анализ органических соединений.	4 неделя					<b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
14-17	Решение задач на вывод формул. Проверочная работа. Обобщение и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений.	4 неделя					
18	<i>Контрольная работа 1</i> по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений» (КИМ1)	5 неделя					
<b>Тема 2. Предельные углеводороды (10ч.)</b>							
19-20	Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и	5 неделя	1.3.1	Алканы и циклоалканы: состав, строение, физические свойства,	2.5	Характеризовать и подтверждать уравнениями химических	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия



	номенклатура. Способы получения, свойства алканов и их применение. Циклоалканы.		1.3.2  2.6.1	химические свойства, нахождение в природе, применение. Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).		реакций химические свойства изученных классов/групп органических веществ: углеводов (алканов, циклоалканов).  Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;  устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.  <b>П:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;  искать и выделять необходимую информацию из различных источников.  <b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
21	Семинар по теме: алканы строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура, получение, свойства алканов и их применение. Циклоалканы.	5 неделя					
22-28	Практикум по теме: алканы строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Получение, свойства алканов и	6 неделя					

	их применение. Циклоалканы. Решение задач на вывод формул органических соединений. Самостоятельная работа.						
<b>Тема 3-4. Непредельные углеводороды (22 ч.) Ароматические углеводороды (12 ч.)</b>							
29-31	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.	7 неделя	1.3.3	Алкены: состав, строение, физические и химические свойства, получение, применение.	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
32-33	Семинар по теме: алкены, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.	7 неделя	2.1	Правила работы с органическими веществами- углеводородами в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.	2.5	Характеризовать и подтверждать уравнениями химических реакций свойства изученных классов/групп органических веществ: углеводородов (алкенов,	вносить необходимые изменения и до вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок;  выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, составлять (индивидуально
			2.6.1	Определение молекулярной формулы органического вещества по известным			

34-37	Практикум по теме: алкены, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Самостоятельная работа.	7-8 неделя	1.1	массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).	2.6	диенов, алкинов, аренов).  Характеризовать основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных классов органических веществ и иллюстрировать их составлением уравнений химических реакций.	или в группе) план решения проблемы;  устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.  <b>П:</b> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений; ставить и формулировать проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;
38	<i>Практическая работа</i> 2. Углеводороды. Получение и свойства метана и этилена	8 неделя		Основные химические понятия: гибридизация атомных орбиталей, углеродный скелет, структурная формула, гомологи, гомологический ряд изомеры, изомерия, радикал, функциональная группа, мезомерный эффект, индуктивный эффект, ориентанты I и II рода, электрофил, нуклео-фил, гидролиз,	2.7	Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек превращений).	узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебного предмета;
39-40	Алкадиены: классификация и строение. Способы получения, свойства и применение алкадиенов. Каучуки и резины.	8 неделя			2.9	Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: применять изученные алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии	
41-43	Практикум по теме: Алкадиены: классификация и строение. Способы получения, свойства и применение алкадиенов. Каучуки и резины.	9 неделя					

	Самостоятельная работа.			гидрирование,галогенирование, гидратация, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, дегидрирование, дегалогенирование,дегидратация, декарбонирование,этерификация, нитрование,полимеризация,поликонденсация, алкилирование, пиролиз, риформинг, крекинг, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, сополимеризация.		данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов, анализировать результаты решения с учётом полученных результатов.	искать и выделять необходимую информацию из различных источников.
44-45	Алкины: строение молекул, гомологический ряд, изомерия, номенклатура и способы получения. Свойства и применение алкинов.	9 неделя			2.4	Разрабатывать алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач, контролировать правильность решения, сопоставляя его с требуемым предложенным образцом.	<b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
46	Семинар по теме: алкины, строение молекул, гомологический ряд, изомерия, номенклатура и способы получения. Свойства и применение алкинов.	9 неделя	1.3.4		1.4	Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.	
47-49	Практикум по теме: алкины, строение молекул, гомологический ряд, изомерия, номенклатура и способы получения. Свойства и применение алкинов. Самостоятельная	10 неделя	1.3.5	Алкадиены: состав, строение, физические химические свойства, получение, применение.  Алкины: состав, строение, физичес-			

	работа.			кие. химические свойства, получение, применение.			
50-52	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения аренов. Свойства бензола. Свойства гомологов бензола. Применение аренов.	10 -11 неделя	1.3.6	Арены (бензол и гомологи бензола, стирол): состав, строение, физические. химические свойства, получение, применение.	5.1	Применять теоретические знания и химическую терминологию в процессе выполнения заданий, представления ответов в устной и письменной форме, подготовке выступлений (сообщений) по изученным темам курса химии.	
53	Семинар по теме: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура аренов. Способы получения аренов. Свойства бензола. Свойства гомологов бензола. Применение аренов.	11 неделя	1.3.7	Механизмы реакций (радикальный и ионный), правила Марковникова и Зайцева.			
54-56	Практикум по теме: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура аренов. Способы получения	11 -12 неделя					

	аренов. Свойства бензола. Свойства гомологов бензола. Применение аренов.					
57-58	Решение задач на вывод формул углеводородов различных классов. Решение расчётных задач на свойства углеводородов различных классов.	12 неделя				
59	<i>Проверочная работа</i> по теме: «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Ароматические углеводороды».	12 неделя				
60-61	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах.	13 неделя				
62	<i>Контрольная работа 2 по темам</i> «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Ароматические углеводороды» <b>(КИМ2)</b>	13 неделя				

Тема 5. Природные источники углеводородов (8 ч.)							
63-67	Конференция «Природные источники углеводородов. Нефть. Каменный уголь. Коксохимическое производство». Природный и попутный нефтяной газ. Нефть. Промышленная переработка нефти. Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	13-14 неделя	2.3	Физические и химические процессы, лежащие в основе переработки нефти (ректификация (перегонка), крекинг, риформинг) и каменного угля (коксование).	2.8  5.1	Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, каменный уголь), их состав, практическую значимость и физические и химические процессы, лежащие в основе их переработки.  Применять теоретические знания и химическую терминологию в процессе выполнения заданий, представления ответов в устной и письменной форме, подготовке выступлений (сообщений) по изученным темам курса химии.	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.  <b>П:</b> искать и выделять необходимую информацию из различных источников.  <b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
68	Обобщение и повторение по темам 1-5.	14 неделя					
69	<i>Контрольная работа</i> за 1 полугодие ( <b>КИМЗ</b> )	15 неделя					
Тема 6. Гидроксилсодержащие органические вещества (20 ч.)							
70-73	Спирты: классификация и строение. Гомологический ряд алканолов: изомерия и	15-16 неделя	1.4.1	Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): состав, строение,	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ,	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с

	номенклатура. Способы получения. Свойства и применение спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы. Свойства и применение фенолов.			физические свойства, химические свойства (горение, реакции с активными металлами, хлороводородом, дегидратация, окисление оксидом меди(II)), физиологическое действие, получение, применение.		приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	поставленной задачей и условиями ее реализации;
74-75	Семинар: классификация и строение спиртов. Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы. Свойства и применение фенолов.	16 неделя	1.4.2	Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): состав, физические свойства, характерные химические свойства (реакции с активными металлами, нитрование, качественная реакция), применение. Фенол: состав, физические свойства, характерные химические свойства (сходство и различие со спиртами), применение.	2.5	Характеризовать и подтверждать уравнениями химических реакций химические свойства изученных классов/групп органических веществ: спиртов и фенолов.	устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.
76-84	Практикум: классификация и строение спиртов. Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы. Свойства и	16-17 неделя	1.4.3		2.6	Характеризовать основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных классов органических веществ и иллюстрировать их составлением уравнений химических реакций.	II: анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений; ставить и формулировать проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;
					2.7	Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением	искать и выделять необходимую информацию из различных источников.  K: задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать



	применение фенолов.					последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек превращений).	собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно
85-87	Обобщение и систематизация знаний о спиртах и фенолах. Решение задач.	18 неделя	2.1	Правила работы с органическими веществами- спиртами в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.	1.4	Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.	самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
88	Проверочная работа по теме: спирты и фенолы	18 неделя					
89	<i>Практическая работа</i> 3. Спирты	18 неделя					
<b>Тема 7-8. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные (30 ч.)</b>							
90-92	Альдегиды и кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения, свойства и применение.	19 неделя	1.4.4	Альдегиды и кетоны: состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства, получение, применение.	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
93	Семинар по теме: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения, свойства и применение альдегидов и кетонов.	19 неделя	1.4.5	Карбоновые кислоты (предельные и непредельные, одноосновные и двухосновные): состав, строение, физические свойства, характерные химические свойства,	2.5	Характеризовать и подтверждать уравнениями химических реакций химические свойства изученных	устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели. <b>П:</b> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия
94-	Практикум по теме:	20-21					

98	гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения, свойства и применение альдегидов и кетонов. Самостоятельная работа.	неделя	1.4.6	нахождение в природе, получение, применение. Мыла.  Сложные эфиры: состав, строение, физические и химические свойства, получение и применение.	2.6	классов/групп органических веществ: альдегидов и кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров, жиров.  Характеризовать основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных классов органических веществ и иллюстрировать их составлением уравнений химических реакций.	простых явлений; ставить и формулировать проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;
99	<i>Практическая работа</i> 4. Альдегиды и кетоны	21 неделя					искать и выделять необходимую информацию из различных источников.
100-103	Карбоновые кислоты: классификация и строение. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Способы получения и свойства. Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение. Соли карбоновых кислот. Мыла. Сложные эфиры. Воски и жиры.	21 -22 неделя	2.1	Правила работы с органическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.	2.7	Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек превращений).	<b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
104-105	Семинар по теме: классификация и строение карбоновых	22 неделя	2.2	Качественные реакции органических соединений.	1.4	Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.	

	кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Способы получения и свойства. Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение. Соли карбоновых кислот. Мыла. Сложные эфиры. Воски и жиры.		2.6.1	Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).	2.9	Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: применять изученные алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов, анализировать результаты решения с учётом полученных результатов.	
106-114	Практикум по теме: классификация и строение карбоновых кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Способы получения и свойства. Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение. Соли карбоновых кислот. Мыла. Сложные эфиры. Воски и жиры.	22 -23 неделя	2.6.2	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	2.10	Решать задачи, требующие применения органической химии, а также интеграции предметов естественнонаучного цикла.	
115	<i>Практическая работа</i> 5. Карбоновые кислоты	24					

	и их производные.	неделя					
116	<i>Проверочная работа по теме: «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»</i>	24 неделя					
117- 118	Обобщение и систематизация знаний об спиртах альдегидах, кетонах, карбоновых кислотах, сложных эфирах и жирах.	24 -25 неделя					
119	<i>Контрольная работа 4 по темам «Спирты», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные» (КИМ 4)</i>	25 неделя					
<b>Тема 9. Углеводы (13 ч.)</b>							
120- 122	Углеводы: строение и классификация. Моносахариды. Пентозы. Моносахариды. Гексозы. Дисахариды. Полисахариды. Крах-	25-26 неделя	1.6	Углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды): строение, физические свойства, характерные	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имею-	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и

123-124	мал. Целлюлоза. Семинар по теме: строение и классификация углеводов. Моносахариды. Пентозы. Моносахариды. Гексозы. Дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	26 неделя	2.1	химические свойства. Правила работы с органическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.	2.5	щих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.  Характеризовать и подтверждать уравнениями химических реакций свойства изученных классов органических веществ: углеводов.	условиями ее реализации;  устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.  <b>П:</b> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений; ставить и формулировать проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;  искать и выделять необходимую информацию из различных источников.	
125-128	Практикум по теме: строение и классификация углеводов. Моносахариды. Пентозы. Моносахариды. Гексозы. Дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	26-27 неделя	2.2	Качественные реакции органических соединений.		2.6		Характеризовать основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных классов органических веществ и иллюстрировать их составлением уравнений химических реакций.
129	<i>Практическая работа</i> 6. Углеводы.	28 неделя	2.6.1	Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).				Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек
130-131	Обобщение и систематизация знаний об углеводах.	28 неделя		Расчёты массы вещества или объёма		2.7		использовать речь; формулировать

132	Контрольная работа 5 по теме «Углеводы» (КИМ5)	28 неделя	2.6.2	газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	1.4	превращений).  Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.	собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
<b>Тема 10. Азотсодержащие органические соединения (25 ч.)</b>							
133-135	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура. Способы получения. Свойства и применение аминов.	29 неделя	1.5.1	Амины: состав, физические свойства, характерные химические свойства, нахождение в природе, применение.	2.4	Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы.	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; устанавливать соответствие полученного результата поставленной цели.
136	Семинар по теме: классификация, строение, изомерия и номенклатура аминов. Способы получения. Свойства и применение аминов.	29 неделя	1.5.2	Аминокислоты: состав, физические свойства, характерные химические свойства, применение. Белки.		Характеризовать и подтверждать уравнениями химических реакций химические свойства изученных классов органических	<b>П:</b> анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений; ставить и формулировать
137-140	Практикум по теме: классификация, строение, изомерия и номенклатура аминов. Способы получения.	29-30 неделя	1.5.3	Представление о гетероциклах (на примере пиррола, пиридина, пурина	2.5		

	Свойства и применение аминов. Самост. работа.			и пиримидина). Понятие о нуклеиновых кислотах.		веществ: аминов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.	проблемы; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; искать и выделять необходимую информацию из различных источников.
141-144	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение. Свойства и применение аминокислот. Белки.	30 неделя	2.1	Правила работы с органическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов.	2.6	Характеризовать основные способы получения в лаборатории и промышленности изученных классов органических веществ и иллюстрировать их составлением уравнений химических реакций.	искать и выделять необходимую информацию из различных источников.
145	Семинар по теме: строение молекул, классификация, получение, свойства и применение аминокислот. Белки.	31 неделя					
146-151	Практикум по теме: строение молекул, классификация, получение, свойства и применение аминокислот. Белки. Самост. работа.	31 неделя	2.2	Качественные реакции органических соединений.	2.7	Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек превращений).	<b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
152	<i>Практическая работа</i> 7. Амины. Аминокислоты. Белки.	32 неделя	2.6.1	Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам	1.4	Соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами в рамках учебного эксперимента.	
153	Проверочная работа по теме: строение молекул, классификация, получение, свойства и применение аминокислот. Белки.	32 неделя					
154-	Обобщение и систе-	32					

155	матизация знаний об азотсодержащих органических соединениях.	неделя	1.6	реакции (в том числе продуктам сгорания органического вещества).			
156	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения» (КИМ 6)	33 неделя		Генетическая связь между изученными классами органических соединений			
157	Практическая работа 8.Идентификация органических соединений	33 неделя					
<b>Обобщение знаний по курсу органической химии (13 ч.) –резервное время</b>							
158-166	Обобщение знаний по курсу органической химии.	33-34 неделя	2.6.1	Определение молекулярной формулы органического вещества по известным массовым долям атомов химических элементов, плотности и относительной плотности газа, продуктам реакции.	2.7	Подтверждать существование взаимосвязи между органическими веществами составлением последовательно осуществляемых уравнений реакций (цепочек превращений).	<b>Р:</b> формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
167	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии. (КИМ 7)	34 неделя	2.6.2	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в	2.9	Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций: применять изученные алгоритмы решения задач с использованием приведённых в условии	<b>П:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач; выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи;
168-170	Повторение. Работа над ошибками.	34 неделя					<b>К:</b> задавать вопросы, проявлять активность; использовать речь; формулировать



			2.2	реакции веществ. Качественные реакции органических соединений.	данных, применять необходимые математические методы решения при проведении расчётов, анализировать результаты решения с учётом полученных результатов.	собственное мнение и позицию; формулировать свои затруднения.
--	--	--	-----	---	--	---

### 1. Оборудование и приборы

№ п/п	Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения
	<b>I. Печатные пособия</b>
1	Комплект портретов ученых-химиков
2	Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»)
3	Серия таблиц по неорганической химии
4	Серия таблиц по органической химии
5	Слайды для графопроектора по органической и неорганической химии
	<b>II. Информационно-коммуникативные средства</b>
1	Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса органической химии
2	Электронные библиотеки по курсу химии
	<b>III. Технические средства обучения</b>
1	Компьютер
2	Мультимедийный проектор
3	Экран проекционный
	<b>IV. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b>
	<b>Цифровая лаборатория по химии (ученическая)</b>
1	Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH

2	Датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С
3	Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм
4	Датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С
5	Датчик оптической плотности 525 нм
	<b>Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента Общего назначения</b>
1	Весы электронные
2	Нагревательные приборы: - электроплитки лабораторные с открытой спиралью - спиртовки - электронагреватели для пробирок НП-1 - нагреватель для колб учебный НКУ
3	Доска для сушки посуды
4	Комплект электроснабжения кабинета химии
	<b>Демонстрационные</b>
1	Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии
2	Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства
3	Столик подъемный
4	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21

5	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)
	<b>Специализированные приборы и аппараты</b>
1	Аппарат (прибор) для получения газов (Киппа)
2	Набор для опытов по химии с электрическим током
3	Комплект термометров (0 – 100 °С; 0 – 360 °С)
4	Прибор для окисления спирта над медным катализатором
5	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров
6	Воронка делительная для работы с вредными веществами
7	Воздушный холодильник
8	Воронка делительная общего назначения
	<b>Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии</b>
1	Весы механические лабораторные
2	Весы электронные учебные лабораторные ВУЛ-50 ЭМ
3	Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)
4	Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов
5	Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)
6	Прибор для получения газов
7	Набор «Высокомолекулярные вещества»
8	Цилиндры мерные стеклянные
19	Кристаллизатор
10	Набор стеклянных трубок

	- диаметр от 3 до 7 мм - диаметр от 4 до 7 мм
	<b>V. Модели</b>
1	Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, поваренной соли
2	Набор для моделирования строения органических веществ
3	Набор для моделирования электронного строения атомов элементов
	<b>VI. Натуральные объекты, коллекции</b>
1	Волокна
2	Каменный уголь и продукты его переработки
3	Каучук
4	Минералы и горные породы
5	Торф и продукты его переработки
6	Нефть и важнейшие продукты ее переработки
7	Пластмассы
8	Топливо
	<b>VII. Реактивы</b>
	Набор № 1 ОС «Кислоты»
	Набор № 3 ОС «Гидроксиды»
	Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области гимназия имени Заслуженного учителя Российской Федерации Сергея Васильевича Байменова города Похвистнево городского округа Похвистнево Самарской области

	Набор № 11 ОС «Карбонаты»
	Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа».
	Набор № 14 ОС «Соединения марганца»
	Набор № 16 ОС «Нитраты»
	Набор № 17 ОС «Индикаторы»
	Набор № 19 ОС «Углеводороды»
	Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества»
	Набор № 21 ОС «Кислоты органические»
	Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины»
	Набор № 24 ОС «Материалы»
	<b>VIII. Аптечка первой помощи</b>

## 2. Учебно-методический комплект

### 1. Основная литература

#### Для учителя

1. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень, - О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков- М.: Просвещение, 2021 г.

2. Методические пособия:

А) Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Gabrielyan и др. «Химия. 10—11 классы»: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2021.

Б) Контрольные работы в новом формате. Химия. 10 класс. - Д.Ю. Добротин, М.Г. Снастина, Москва «Интеллект-Центр», 2011 г.

В) Настольная книга учителя. 10 класс. Углубленный уровень. -О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов. М.: изд-во "Блик и К°", 2001. – 536 с

Г) Химия. Задания высокого уровня сложности. - В.Н. Доронькин, А. Г. Бережная. - Легион. Ростов-на-Дону, 2014 г.

Д) Тематические тесты по органической химии. 10 класс. - Т.А. Боровских.- М.: Издательство «Экзамен»-2013 г.

Е) Задачник по химии: 10 класс. Для учащихся общеобразовательных учреждений.

Н. Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. -М.: Вентана-Граф, 2011 г.

Ж) Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». - П. И. Беспалов М.В. Дорофеев, Москва, 2021.

3. Интернет ресурсы:

А) Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» -<http://festival.1september.ru>

Б) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов- <http://school-collection.edu.ru/>

В) Портал химического образования России- <http://www.chem.msu.su/>

Г) Электронная библиотека по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

Д) Органическая химия -<http://www.uic.ssu.samara.ru/~chemistry/index.htm>

**Для учащихся**

1. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень, - О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков- М.: Просвещение, 2021 г.
2. Решение задач по химии. - И.Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007 г.
3. Задачник по химии: 10 класс. Для учащихся общеобразовательных учреждений. - Н. Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. -М.: Вентана-Граф, 2011 г.



## 2. Дополнительная литература

### Для учителя

1. Химия. 10-11 класс. Профильный уровень. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. -Москва. Дрофа, 2012 г.
2. Органическая химия. Полезные сведения для школьников и учителей - история, теория, задачи и решения. - Гуревич П.А., Кабешов М.А., Казань: РИЦ "Школа", 2004 г.
3. Мастер-класс учителя химии. 8-11 классы. - В. Г. Денисова. - М.: Планета, 2010 г
4. Химия в схемах и таблицах. - Н.Э. Варавва. - М.: Эксмо, 2013 г.
5. Химия. 8-11 класс. Справочник в таблицах. – ООО «Издательство «Айрис-пресс». 2014 г.
6. Схемы химических превращений в органической и неорганической химии. Сборник заданий. -А.И. Аргишева, Э.А. Задумина.-Саратов: Лицей, 2002 г.
7. Эффектные демонстрационные опыты по химии: готовимся к ЕГЭ (часть С) - Г.П. Ерейская, А.В. Храменкова, В.М. Таланов. - Ростов н/Д: Феникс, 2016 г.
8. Химический эксперимент в школе. 10 класс: учебно- методическое пособие. - О. С. Габриелян, Л. П. Ватлина . - М.: Дрофа, 2005 г.
9. Решение задач по химии. - И.Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007 г.
10. Дидактический материал по химии 10-11: пособие для учителя/ А.М. Радецкий. – М.: Просвещение, 2003.
11. Химия. Контрольные и проверочные работы. 10 – 11 классы / Н.Н. Гара, М.В. Зуева – Методическое пособие, 4-е издание, стереотипное. – М.: Дрофа, 2011 г.

### Для учащихся

1. Органическая химия: задачи и упражнения. Пособие для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. - Габриелян. О. С. - М.: Просвещение, 2006 г.
2. Пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы. - О. С. Габриелян, И. Т. Остроумов. - М.: Дрофа, 2005 г.
3. Полезная химия: задачи и история. - Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк – М.: Дрофа, 2006 г.
4. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. - Б.Д. Степин, Л. Ю. Аликберова – М.: Дрофа, 2005 г.
5. Решение задач по химии. - И.Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007 г.
6. Задачник по химии: 10 класс. Для учащихся общеобразовательных учреждений. Н. Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. - М.: Вентана-Граф, 2011 г.
7. Интернет ресурсы:
  - А) Учебно -развлекательный портал для детей, учителей, и родителей- <http://nau-ra.ru/>
  - Б) Всероссийская олимпиада школьников- <http://rsr-olymp.ru/>
  - В) Олимпиады для школьников- <http://olimpiada.ru>
  - Г) Популярная библиотека химических элементов- <http://www.astronet.ru:8100/db/msg/1180155>
  - Д) Портал информационной поддержки ЕГЭ- <http://ege.edu.ru>
  - Е) Органическая химия- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~chemistry/index.htm>

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области гимназия имени Заслуженного учителя Российской Федерации Сергея Васильевича Байменова города Похвистнево городского округа Похвистнево Самарской области

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области гимназия имени Заслуженного учителя Российской Федерации Сергея Васильевича Байменова города Похвистнево городского округа Похвистнево Самарской области

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области гимназия имени Заслуженного учителя Российской Федерации Сергея Васильевича Байменова города Похвистнево городского округа Похвистнево Самарской области