

<p align="center"><b>«Рассмотрено»</b></p> <p>на заседании ШМО Протокол № _____</p> <p>От « _____ » 2022 г.</p> <p>Руководитель МО /</p>	<p align="center"><b>«Согласовано»</b></p> <p>Заместителем Директора по УВР</p> <p>_____ / _____</p> <p>« _____ » 2022 г.</p>	<p align="center"><b>«Утверждаю»</b></p> <p>Директор _____ / _____</p> <p>Приказ № _____</p> <p>От « _____ » 2022 г.</p>
--	---	--

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)  
 Государственное автономное нетиповое общеобразовательное учреждение  
 «Международная Арктическая школа»  
 Республики Саха (Якутия)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмета «химия» для 10 класса на 2022 – 2023 учебный год  
 срок реализации 1 год (6 часов в неделю, 204 часа в год, профильный уровень).  
 Учитель: Маленова Любовь Прокопьевна

2022-2023 учебный год

## ***I. Пояснительная записка***

Рабочая программа по химии составлена на основе основной образовательной программы среднего общего образования ГАНОУ «Международная Арктическая школа» РС (Я) на 2022-2023 учебный год и в соответствии с учебным планом ГАНОУ «Международная Арктическая школа» РС (Я) на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа разработана с учетом рабочей программы воспитания.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В рабочей программе нашли отражение особенности преподавания предмета на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по химии (профильный уровень).

**Профильный уровень учебного предмета «Химия»** направлен на завершение федерального компонента повышенного уровня, определяющие специализацию каждого конкретного профиля обучения.

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей и вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие обучающихся; призвана вооружить обучающихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в старших классах, так и в других учебных заведениях, а также правильно ориентировать поведение обучающихся в окружающей среде.

### **Цели и задачи учебного предмета**

Изучение химии способствует решению общей цели естественнонаучного образования – дать единое представление о природе, сформировать естественнонаучную картину мира, экологическую культуру, а также вносит вклад в формирование нравственности, духовности, общих ключевых компетенций, в воспитание трудолюбия, экологической и потребительской культуры обучающихся.

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих задач:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно учебному плану МАШ на 2022-2023 учебный год на изучение предмета «Химия» в 10 классе (профильный уровень) отводится 204 часа в год из расчета – 6 часов в неделю.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по

разделам. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени для увеличения количества часов на западающие темы, для реализации национального регионального компонента в объеме 10%.

### **Общая характеристика учебного процесса: основные технологии, методы, формы обучения**

*Технологии, используемые в учебном процессе:*

1. Технологии традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандартов.
2. Технологии реализации межпредметных связей в учебном процессе.
3. Технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
4. Технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.

*Методы и приёмы обучения:*

- индивидуальный устный опрос;
- фронтальный опрос;
- опрос с помощью перфокарт;
- выборочная проверка упражнения;
- взаимопроверка;
- самоконтроль;
- логический метод (дедуктивный и индуктивный): прием классификации, прием установления аналогии, обобщения, систематизации, конкретизации;
- продуктивный (гностический): прием формирования учебных гипотез по разрешению проблемных ситуаций;
- словесный метод (беседа): прием формирования выводов, обобщений, оценки деятельности учащихся, прием активизации внимания учащихся;
- метод наглядности: прием обсуждения результатов наблюдений, демонстраций;
- метод самостоятельной работы с учебниками: прием составления плана, тезисов, конспектов;
- метод проблемного изложения материала;
- метод поисковой системы;
- частично поисковый демонстрационный метод.

*Формы организации образовательного процесса:* поурочная система обучения с использованием объяснительно - иллюстративного, репродуктивного, частично-поискового методов обучения. А также такие формы обучения: урок изучения нового материала, урок закрепления знаний, умений и навыков, комбинированный урок, урок-беседа, повторительно-обобщающий урок, урок - лекция, урок - игра, урок - исследование, урок-практикум, урок развития речи.

## Структура курса

Тема	Количество часов	
	По программе О.С. Габриеляна	По планированию рабочей программе
<b>10 класс</b>		
<p><b>Введение</b></p> <p>Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.</p> <p>Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере <i>n</i>-бутана и изобутана.</p> <p>Электронное облако и орбиталь, их формы: <i>s</i> и <i>p</i>. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: <i>s</i> и <i>p</i>. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.</p> <p>Первое валентное состояние — <math>sp^3</math>-гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — <math>sp^2</math>-гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — <math>sp</math>-гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул <math>CH_4</math> и <math>CH_3OH</math>; <math>C_2H_2</math>, <math>C_2H_4</math> и <math>C_6H_6</math>; <i>n</i>-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул <math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>N_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>CH_4</math>. Шаростержневые и объемные модели <math>CH_4</math>, <math>C_2H_4</math>, <math>C_2H_2</math>. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.</p>	5	
<p><b>Тема 1 Строение и классификация органических соединений</b></p> <p>Классификация органических соединений по строению “углеродного скелета”: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые</p>	10	

<p>эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.</p> <p>Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).</p> <p>Структурная изомерия и ее виды: изомерия “углеродного скелета”, изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы “Название алканов и алкильных заместителей” и “Основные классы органических соединений”. Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.</p>		
<p><b>Тема 2 Химические реакции в органической химии</b></p> <p>Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.</p> <p>Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.</p> <p>Реакции изомеризации.</p> <p>Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.</p> <p><b>Расчетные задачи.</b> 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы.</p> <p>Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).</p>	6	
<p><b>Тема 3 Углеводороды</b></p> <p>Понятие об углеводородах.</p>	24	

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декар-боксирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация  $\pi$ -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электро-фильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в “мягких” и “жестких” условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  и  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$ . Изомерия циклоалканов (по “углеродному скелету”, *цис-*, *транс-*, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного  $\pi$ -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов  $\text{CH}_3$ — в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкил бензолов.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.** Коллекция “Природные источники углеводородов”. Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$ -связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$ -связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью

<p>делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.</p>		
<p><b>Тема 4 Спирты и фенолы</b></p> <p><b>Спирты.</b> Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, “углеродного скелета”). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алколюлятов, взаимодействие с галогено-водородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.</p> <p><b>Фенолы.</b> Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.</p> <p><b>Расчетные задачи.</b> Вычисления по термодинамическим уравнениям.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами <math>C_3H_8O</math> и <math>C_4H_{10}O</math>. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.</p>	6	



<p><b>Тема 5 Альдегиды. Кетоны</b></p> <p>Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклео-фильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция “серебряного зеркала”. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция “серебряного зеркала”. 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.</p>	7	
<p><b>Тема 6 Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры</b></p> <p>Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием <math>\pi</math>-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.</p> <p>Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (“углеродного скелета” и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).</p> <p>Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).</p> <p><b>Демонстрации.</b> Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной.</p>	10	

<p>Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой мол яркости. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.</p> <p><b>Экспериментальные задачи.</b> 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина.</p> <p>3. Получение карбоновой кислоты из мыла.</p> <p>4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.</p>		
<p><b>Тема 7 Углеводы</b></p> <p>Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.</p> <p>Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.</p> <p>Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция “серебряного зеркала”, гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.</p> <p>Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Реакция “серебряного зеркала” для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение</p>	7	

<p>растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.</p> <p><b>Экспериментальные задачи.</b> 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.</p>		
<p><b>Тема 8 Азотсодержащие органические соединения</b></p> <p>Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитро-соединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.</p> <p>Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.</p> <p>Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. 9Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.</p> <p>Нуклеиновые кислоты. <i>Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях.</i> Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.</p> <p>Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.</p>	9	

<p><b>Лабораторные опыты.</b> 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.</p>		
<p><b>Тема 9 Биологически активные вещества</b></p> <p><b>Витамины.</b> Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водо-растворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.</p> <p><b>Ферменты.</b> Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.</p> <p><b>Гормоны.</b> Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p><b>Лекарства.</b> Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения <math>H_2O_2</math> под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, <math>FeCl_3</math>, <math>MnO_2</math>). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором <math>FeCl_3</math>. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофо-лиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).</p>	6	

<p><b>Практикум</b>  1. Качественный анализ органических соединений. 2. Углеводороды. 3. Спирты и фенолы. 4. Альдегиды и кетоны. 5. Карбоновые кислоты. 6. Углеводы. 7. Амины, аминокислоты, белки. 8. Идентификация органических соединений. 9. Действие ферментов на различные вещества. 10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).</p>	7	
<p><b>Резервное время</b></p>	5	
<p><b>Итого</b></p>	102	

**Учебно-методический комплекс:**

Программа	Учебник	Учебные пособия		Мониторинг
		для учителя	для учеников	
О.С.Габриелян. «Программа курса химии для 10 -11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)». М.: Дрофа, 2008	Габриелян О. С., Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2015-18 г.	1. О.С. Габриелян. Химия. Методическое пособие. 10 класс. Профильный уровень: кн. для учителя. – М.: Дрофа, 2014 г.	1. О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. Химия. Рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс». – М.: Дрофа, 2017 г. 2. Тетрадь для оценки качества знаний по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс». – М.: Дрофа, 2017 г.	1.Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень» / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2015.

## Система оценивания конечных результатов обучения

### Десятибалльная система оценки знаний.

#### Нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по предмету «Химия»

##### *Оценивание ученических действий*

В соответствии с требованиями стандарта по химии и выбранных из федерального списка учебников учитель химии во время проверки и контроля знаний по предмету может ориентироваться на следующие уровни.

*Первый уровень* - репродуктивный. Выполнение учащимися заданий этого уровня опирается в основном на память. Достижение этого уровня предполагает у обучающихся:

- знание названий отдельных химических элементов, веществ и реакций;
- умение устно или письменно описывать химические факты, понятия или явления (реакции);
- понимание роли, значения или применения отдельных химических веществ или реакций;
- применение химической символики - химических знаков, формул и уравнений;
- знание некоторых используемых в химии приборов, умение собирать простейшие из них и использовать при выполнении химического эксперимента.

Для проверки знаний и умений, соответствующих первому уровню, используется репродуктивный вид заданий, предполагающий воспроизведение учащимися отдельных знаний и умений. Проверка первого уровня знаний легко осуществляется формами автоматизированного учета.

*Второй уровень* - продуктивный. Достижение этого уровня предполагает у обучающихся:

- понимание формулировок важнейших химических понятий, законов, теорий и применение их в аналогичных ситуациях;
- умение устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами химических веществ;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- умение самостоятельно проводить химический эксперимент по инструкции учебника или по указанию учителя и фиксировать его результаты.

Для проверки умения применять эти знания в учебной практике используются задания, выполнение которых возможно не только на основе памяти, но и на основе осмысления. Поэтому наряду с психологической операцией воспроизведения широко используются узнавание и явление переноса. Для выполнения таких заданий требуется более напряженная мыслительная деятельность обучающихся, чем при выполнении заданий на первом уровне.

*Третий уровень* - творческий. Достижение этого уровня предполагает у обучающихся:

- умение прогнозировать свойства химических веществ на основе знания об их составе и строении и, наоборот, предполагать строение веществ на основе их свойств;
- понимание факторов, позволяющих управлять химическими реакциями (скоростью, направлением, выходом продукта);
- умение проектировать, осуществлять химический эксперимент, а также фиксировать и анализировать его результаты;
- умение ориентироваться в потоке химической информации, определять источники необходимой информации, получать ее, анализировать, делать выводы на ее основе и представлять в соответствующей форме;
- умение осознавать вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира.

Для проверки знаний, соответствующих третьему уровню, и умения применять их в учебной практике используется рефлексивный вид заданий, выполнение которых опирается на репродуктивные знания, но требует глубокого осмысления, владения логическими приемами умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение, абстрагирование, классификация)

### **Оценка "5" ставится в случае:**

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

### **Оценка "4":**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

### **Оценка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):**

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

### **Оценка "2":**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

### **1. Устный ответ.**

#### **Оценка "5" ставится, если ученик:**

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих



ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

***Оценка "4" ставится, если ученик:***

1) Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

***Оценка "3" ставится, если ученик:***

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

***Оценка "2" ставится, если ученик:***

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

***Примечание.***

*По окончании устного ответа обучающегося педагогом даётся краткий анализ ответа,*

*объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других обучающихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.*

## **2. Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.**

**Оценка "5" ставится, если ученик:**

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

**Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:**

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:**

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка "2" ставится, если ученик:**

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

*Примечание.*

*1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.*

*2) Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.*

## **3. Оценка за выполнение практических (лабораторных) работ.**

**Оценка "5" ставится, если ученик:**

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы).
- 6) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- 7) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:**

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка "3" ставится, если ученик:**

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (9-11 класс);

4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

***Оценка "2" ставится, если ученик:***

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**4. Оценка умений проводить наблюдения.**

***Оценка "5" ставится, если ученик:***

1. правильно по заданию учителя провел наблюдение;

2. выделил существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);

3. логично, научно грамотно оформил результаты наблюдений и выводы.

***Оценка "4" ставится, если ученик:***

1. правильно по заданию учителя провел наблюдение;

2. при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) назвал второстепенные;

3) допустил небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

***Оценка "3" ставится, если ученик:***

1. допустил неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;

2. при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделил лишь некоторые;

3) допустил 1-2 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

***Оценка "2" ставится, если ученик:***

1. допустил 3 - 4 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;

2. неправильно выделил признаки наблюдаемого объекта (процесса);

3. опустил 3 - 4 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

## 11. Контроль реализации программы

Текущий и промежуточный контроль в рабочей программе проводится в форме самостоятельных работ, практических работ, контрольных работ, тестов, взаимоконтроля. Контрольно-измерительные материалы представлены в виде комбинированных контрольных работ (УМК О.С.Габриеляна\*).

\*

Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Профильный уровень» / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2015.

Контрольные работы в 10 классе

Вид контроля	Количество работ
Практические работы	10
Контрольные работы	8

Контроль за прохождением программы:

№ п/п	Тема	№ урока	Виды контроля
1.	Входной контроль	5	Контрольная работа №1
2.	Строение и классификация органических соединений	13	Контрольная работа №2
3.	Химические реакции в органической химии	19	Контрольная работа №3
4.	Качественный анализ органических соединений	39	Практическая работа №1
5.	Углеводороды	40	Практическая работа №2
6.	Углеводороды	45	Контрольная работа №4
7.	Спирта	50	Практическая работа №3
8.	Альдегиды и кетоны	56	Практическая работа №4
9.	Карбоновые кислоты и их производные	66	Практическая работа №5
10.	Карбоновые кислоты и их производные	68	Контрольная работа №5
11.	Углеводы	74	Практическая работа №6
12.	Кислородсодержащие органические соединения	78	Контрольная работа №7
13.	Амины. Аминокислоты. Белки.	84	Практическая работа №7
14.	Углеводы. Азотсодержащие органические соединения	87	Контрольная работа №7
15.	Идентификация органических соединений	92	Практическая работа №8
16.	Действие ферментов на различные вещества	93	Практическая работа №9
17.	Анализ некоторых лекарственных препаратов	94	Практическая работа №10
18.	Итоговая работа за курс 10 класса	101	Контрольная работа №8

## II. Содержание тем учебного предмета

Тематическое поурочное планирование курса химии 10 – го класса составлено на основе «Программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений О.С.Габриеляна», «Государственных стандартов по химии», а также с учетом рекомендаций и примерного тематического поурочного планирования, составленного О.С.Габриеляном.

Программа профильного курса химии 10- го класса отражает современные тенденции в школьном химическом образовании, связанные с реформированием средней школы и:

- позволяет сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет в советской и российской школе;
- представляет курс, освобожденный от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- включает материал, связанный с повседневной жизнью человека, также с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы, которая не имеет ярко выраженной связи с химией;
- полностью соответствует стандарту химического образования средней школы базового уровня.

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в ее классическом понимании — зависимости свойств веществ от их химического строения, т. е. от расположения атомов в молекулах органических соединений согласно валентности. Электронное и пространственное строение органических соединений при том количестве часов, которое отпущено на изучение органической химии, рассматривать не представляется возможным. В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органических соединений начинается с практической посылки — с их получения. Химические свойства веществ рассматриваются сугубо прагматически — на предмет их практического применения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т. е. идеи генетической связи между классами органических соединений. Курс рассчитан на 3 ч в неделю.

Данная программа реализована в учебниках: *Габриелян, О. С. Химия. 10 кл. Углубленный уровень.* — М.: Дрофа. 2015 -2018г.

Изучение темы 3 «Углеводороды» увеличено на 2 ч, за счет объединения часов в теме 1 «Строение и классификация органических соединений». В теме 7 «Углеводы» добавлен час, а в теме 8 «Азотсодержащие органические соединения» два часа - из резервного времени. Тема 9 «Биологически активные вещества» увеличена до 15 часов, за счет резервного времени и внесения химического практикума в саму тему.

## Распределение учебного времени по темам

### 10 класс

Тема	Количество часов	
	по программе	по планированию
Введение	5	
Тема 1. «Строение и классификация органических соединений»	10	
Тема 2. «Химические реакции в органической химии»	6	
Тема 3. «Углеводороды»	24	
Тема 4. «Спирты и фенолы»	6	
Тема 5. «Альдегиды. Кетоны».	7	
Тема 6. «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	10	
Тема 7 «Углеводы».	7	
Тема№8 «Азотсодержащие органические соединения».	9	
Тема№9 «Биологически активные вещества»	6	
Химический практикум	7	
Резервное время	5	
Итого	102	

### III. Календарно - тематический план

№п /п	Тема	Кол-во часов	В том числе:			
			Уроки	Практические работы	Контрольные работы	
1	Введение	5	4		1	
2	Строение и классификация органических соединений	8	7		1	
3	Химические реакции в органической химии	6	5		1	
4	Углеводороды	26	23	2	1	
5	Спирты и фенолы	6	5	1		
6	Альдегиды. Кетоны	7	6	1		
7	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	10	8	1	1	
8	Углеводы	8	6	1	1	
9	Азотсодержащие органические соединения	11	9	1	1	
10	Биологически активные вещества	15	11	3	1	
11	Резервное время	0	0			
<b>12</b>	<b>Всего:</b>	<b>102</b>	<b>84</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	

## V. Требования к уровню подготовки обучающихся, успешно освоивших рабочую программу

*В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен*

**знать/понимать**

- **роль химии в естествознании**, её связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, структурная и пространственная изомерия, гомология, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, периодический закон, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **важнейшие вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы; графит, кварц, стекло, цемент, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, жиры, мыла, моющие средства, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, направление смещения химического равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам;



- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
  - **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
  - **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
    - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
    - понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
    - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
    - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
    - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
    - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
    - распознавание и идентификация важнейших веществ и материалов;
    - оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

**VI. Характеристика контрольно-измерительных материалов**  
**Контрольно-измерительные материалы**  
**по предмету «Химия»**  
**для 10 класса**

**Спецификация**

Название раздела	№ задания	Тип задания
Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах.	A1, A6, A9 B3	Задание с выбором ответа Задание с кратким ответом
Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал, функциональная группа.	A2, B1	Задание с выбором ответа Задание с кратким ответом
Классификация органических веществ. Номенклатура.	A5, B5	Задание с выбором ответа Задание с кратким ответом
Характерные химические свойства углеводов.	A3, A4	Задания с выбором ответа
Характерные химические свойства спиртов и фенолов.	A11	Задание с выбором ответа
Характерные химические свойства альдегидов, кислот и эфиров.	A8, A13	Задание с выбором ответа
Характерные химические свойства азотсодержащих орг. соединений: аминов и аминокислот.	A6, A12	Задание с выбором ответа
Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы.	B2	Задание с кратким ответом
Взаимосвязь орг. соединений.	C2	Задание с развернутым ответом
Основные способы получения углеводов (лабораторные)	A7, A10	Задание с выбором ответа
Основные способы получения кислородсодержащих соединений (лаб)	B4	Задание с кратким ответом
Общие научные принципы хим. производства. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	A12	Задание с выбором ответа
Природные источники углеводов, их переработка.	A7	Задание с выбором ответа
Нахождение молекулярной формулы вещества	C1	Задание с развернутым ответом

**Контрольно-измерительные материалы  
по предмету «Химия»  
для 10 класса**

**1 вариант**

**Инструкция для учащихся**

*Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 45 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.*

**Часть А**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

- A1. Вещества, имеющие формулы  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$  и  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ , являются  
1) гомологами; 2) изомерами;  
3) полимерами; 4) пептидами.
- A2. Углеводород, в молекуле которого атомы углерода имеют  $\text{sp}^3$  гибридизацию  
1) бутен-1; 2) бутан; 3) бутадиен-1,2; 4) бутин-1.
- A3. Продуктом гидратации этилена является:  
1) спирт; 2) кислота;  
3) альдегид; 4) алкан.
- A4. Только в одну стадию может протекать гидрирование этого углеводорода:  
1) бутадиен-1,3; 2) бутен-1; 3) бензол; 4) бутин-2.
- A5. Количество атомов водорода в циклогексане:  
1) 12; 2) 8; 3) 10; 4) 14.
- A6. Реакция среды в водном растворе глицина:  
1) нейтральная; 2) кислая; 3) соленая; 4) щелочная.
- A7. В промышленности ароматические углеводороды получают из...  
1) природного газа; 2) нефти; 3) остатков горных пород; 4) торфа.
- A8. Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом  
1) оксид кальция 3) медь  
2) метанол 4) пищевая сода
- A9. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:  
1) алканов; 2) алкинов; 3) аренов; 4) алкенов
- A10. Полипропилен получают из вещества, формула которого  
1)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ; 2)  $\text{CH} \equiv \text{CH}$ ; 3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; 4)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ .
- A11. К ядовитым веществам относится:  
1) метанол; 2) этанол; 3) пропанол; 4) бутанол.
- A12. Фенол нельзя использовать для получения  
1) красителей 3) пищевых добавок  
2) капрона 4) взрывчатых веществ
- A 13. Формалин – это водный раствор  
1) уксусного альдегида 3) муравьиного альдегида  
2) уксусной кислоты 4) этилового спирта

**Часть В**

1. Установите соответствие между названием вещества и числом  $\pi$ -связей в его молекуле.

<i>Название вещества</i>	<i>Число <math>\pi</math>-связей в молекуле</i>
1) этан	а) ноль
2) бутадиен-1,3	б) одна

- 3) пропен-1  
4) ацетилен
- в) две  
г) три  
д) четыре

2. Установить соответствие:

вещество	нахождение в природе
1) Глюкоза	а) в соке сахарной свеклы
2) Крахмал	б) в зерне
3) Сахароза	в) в виноградном сахаре
4) Целлюлоза	г) в древесине

3. Число изомерных циклоалканов состава  $C_5H_{10}$  равно:  
\_\_\_\_\_ (запишите целое число).

4. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

<i>Реагенты</i>	<i>Тип реакции</i>
1) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$	а) замещение
2) $CH_4 \rightarrow$	б) окисление
3) $CH_3COOH + KOH \rightarrow$	в) присоединение
4) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$	г) обмена
	д) разложение

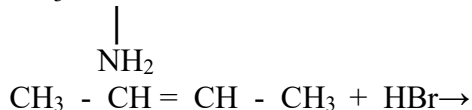
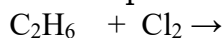
5. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

<i>Название вещества</i>	<i>Формула</i>
1) этан	а) $CH_3-CH_3$
2) метанол	б) $CH_3-OH$
3) пропановая кислота	в) $CH \equiv CH$
4) ацетилен	г) $CH_3-CH_2-COH$
	д) $CH_3-CH_2-COOH$

### Часть С

1. При сгорании углеводорода выделилось 0,22 г углекислого газа и 0,09 г паров воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 1,45. Определите молекулярную формулу углеводорода.

2. Завершите схемы уравнений реакций:



**Контрольно-измерительные материалы  
по предмету «Химия»  
для 10 класса**

**2 вариант**

**Инструкция для учащихся**

*Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 45 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.*

**Часть А**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.*

*Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

- A1. Изомером 2-метилбутена-1 является  
1) бутен-1;            2) 2-метилпентен-1;  
3) пентан;            4) пентен -1.
- A2. В молекуле пропена гибридизация орбиталей атомов углерода:  
1)  $sp^2$ ;    2)  $sp^3$ ;    3)  $sp$ ;    4)  $sp^3$  и  $sp$ .
- A3. Продуктом присоединения хлороводорода к этену является:  
1) 2-хлорпропан;            2) 1-хлорэтан;  
3) 2,2-дихлорпропан;        4) 1,1-дихлорэтан.
- A4. С каждым из веществ: бромоводород, водород, вода – будет взаимодействовать:  
1) пропан; 2) этен; 3) этан; 4) фенол.
- A5. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится  
1) бензол; 2) гексен; 3) гексан; 4) гексин.
- A6. К какому классу принадлежат белки:  
1) сложные эфиры;        2) полинуклеотиды;  
3) простые эфиры;        4) полиамиды.
- A7. Промышленным способом получения углеводов является:  
1) гидрирование; 2) изомеризация; 3) гидролиз; 4) крекинг.
- A8. Реакцию «серебряного зеркала» дает:  
1) фенол;                    2) муравьиная кислота  
3) глицерин;                4) бензол
- A9. Пропаналь принадлежит к гомологическому ряду:  
1) фенолы;    2) сахараиды; 3) амины;    4) альдегиды
- A10. Полимер состава  $(-CH_2-CH_2-)_n$  получен из:  
1) этилена; 2) этана; 3) бутана; 4) этина.
- A11. К наркотическим веществам относится:  
1) этанол; 2) пропанол; 3) метанол;            4) бутанол.
- A12. Глицерин нельзя использовать для получения  
1) взрывчатых веществ        3) лекарств  
2) этилового спирта            4) кремов и мазей в парфюмерии
- A13. Подсолнечное, льняное, хлопковое масла относятся к классу:  
1) углеводы                    3) жиры  
2) белки                        4) фенолы

**Часть В**

1. Установите соответствие между названием вещества и классом соединений.

<i>Название вещества</i>	<i>Класс органических соединений</i>
1) пропин	а) альдегиды
2) этаналь	б) алкины
3) толуол	в) карбоновые кислоты

4) ацетилен

г) арены

д) алкены

2. Уксусная кислота вступает в реакцию с:

А) соляной кислотой

Б) гидроксидом натрия

В) азотной кислотой

Г) оксидом кальция

Д) карбонатом натрия

Е) хлоридом меди (II)

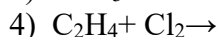
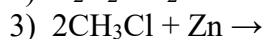
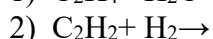
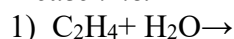
Запишите перечень букв в алфавитном порядке без пробелов \_\_\_\_\_.

3. Число изомерных алкенов состава  $C_4H_8$  равно:

\_\_\_\_\_ (запишите целое число).

4. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

*Реагенты*



*Тип реакции*

а) галогенирование

б) гидратация

в) гидрирование

г) гидрогалогенирование

д) синтез Вюрца.

5. Установить соответствие между функциональной группой и классом вещества:

функциональная группа

класс вещества

1) – COOH

а) спирты

2) – OH

б) фенолы

3) – NH<sub>2</sub>

в) кетоны

4) – COH

г) карбоновые кислоты

5) - C=O

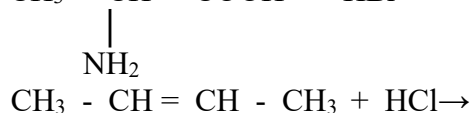
д) альдегиды

е) амины

### Часть С

1. При сгорании углеводорода массой 11,4 г выделилось 35,2 г углекислого газа и 16,2 г паров воды. Плотность этого вещества по водороду равна 56. Определите молекулярную формулу вещества.

2. Завершите схемы уравнений реакций:



### Критерии оценивания

В работе выделены три части, которые различаются по содержанию и степени сложности включаемых в них заданий.

Часть А включает 13 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы органической химии, изучаемые в 10 классе. Их обозначение в работе А 1, А 2, А 3... А 13 (уровень сложности базовый). Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне.

Часть В включает 6 заданий повышенной сложности с кратким свободным ответом. Их обозначение в работе В 1, В 2... В 5.

Часть С содержит 2 задания с развернутым свободным ответом (уровень сложности – высокий).

#### *Распределение заданий работы по частям:*

№	Части работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1.	А	13	13	Задания с выбором ответа
2.	В	5	10	Задания с кратким ответом
3.	С	2	10	Задания с развернутым ответом
	Итого	20	33	

Оценка «5» - 25-33 баллов

Оценка «4» - 16-24 баллов

Оценка «3» - 10-15 баллов

Оценка «2» - менее 9 баллов

## Ключи к заданиям

### 1 вариант

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
2	2	1	2	1	1	2	3	2	4	1	3	3
	B1	B2	B3	B4	B5			C1	C2			
	авбв	вбаг	4	бдга	абдв			C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>				

Содержание верного ответа задания С 1 и указания по его оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Определена масса (количество) углерода: <math>x=0,22 \cdot 12/44=0,06</math> (г).</p> <p>2) Определена масса (количество) водорода: <math>y=0,09 \cdot 2/18=0,01</math> (г).</p> <p>3) Определено простейшее соотношение: <math>x: y=0,06/12: 0,01/1=1:2</math></p> <p>4) Определена <math>M_r(C_xH_y)= 1,45 \cdot 29 = 42</math>.</p> <p>5) Определена формула вещества: <math>42/14= 3 - C_3H_6</math></p>	<b>5</b>
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	<b>5</b>
Правильно записаны 4 элемента ответа	4
Правильно записаны 3 элемента ответа	3
Правильно записано 2 элемента ответа	2
Правильно записан 1 элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Содержание верного ответа задания С 2 и указания по его оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ $2CH_3 - COOH + Na_2O \rightarrow 2CH_3 - COONa + H_2O$ $CH_3 - \underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH} - COOH + HCl \rightarrow CH_3 - \underset{\substack{  \\ NH_3Cl}}{CH} - COOH$ $CH_3 - CH = CH - CH_3 + HBr \rightarrow CH_3 - CH_2 - CHBr - CH_3$ $CH_3 - COH + Ag_2O \rightarrow CH_3 - COOH + 2Ag$	<b>5</b>
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	<b>5</b>
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0



**2 вариант**

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
4	1	2	2	2	2	4	2	4	1	1	2	3
	B1	B2	B3	B4	B5		C1	C2				
	багб	бгд	3	бвда	гаедв		C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>					

Содержание верного ответа <b>задания С 1</b> и указания по его оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>6) Определена масса (количество) углерода: <math>x=35,2 \cdot 12/44=9,6</math> (г).</p> <p>7) Определена масса (количество) водорода: <math>y=16,2 \cdot 2/18=1,8</math> (г).</p> <p>8) Определено простейшее соотношение: <span style="float: right;">x: y</span>  <math>=9,6/12: 1,8/1=0,8:1,8 =1:2</math></p> <p>9) Определена <math>M_r(C_xH_y)= 56 \cdot 2 = 112</math>.</p> <p>10) Определена формула вещества: <math>112/14= 8 - C_8H_{16}</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	<b>5</b>
Правильно записаны 4 элемента ответа	4
Правильно записаны 3 элемента ответа	3
Правильно записано 2 элемента ответа	2
Правильно записан 1 элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Содержание верного ответа <b>задания С 2</b> и указания по его оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow C_3H_7Br + HBr$ $2CH_3 - COOH + 2K \rightarrow 2CH_3 - COOK + H_2$ $CH_3 - \underset{\substack{  \\ NH_2}}{CH} - COOH + HBr \rightarrow CH_3 - \underset{\substack{  \\ NH_3Br}}{CH} - COOH$ $CH_3 - CH = CH - CH_3 + HCl \rightarrow CH_3 - CH_2 - CHCl - CH_3$ $CH_3 - CH_2 - COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - COOH + Cu_2O + 2H_2O$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	<b>5</b>
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0

