

*Приложение к ООП СОО*

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Гимназия № 1 г. Майского»

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
кафедры естественных наук  
МКОУ «Гимназия № 1  
г. Майского»  
протокол №1  
от 23.08.2023 г.

\_\_\_\_\_  
Заведующая кафедрой  
Яценко Т.М.

**СОГЛАСОВАНО**  
заместитель директора  
по УВР

-----  
Саруханова Н.Н.  
24.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
директор  
МКОУ «Гимназия № 1  
г. Майского»

\_\_\_\_\_  
Кудаева О.Н.  
25.08.2023 г.

**Рабочая  
программа  
учебного предмета  
«Химия» 10 класс  
(профильный уровень)  
2023 - 2024 учебный год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10 класса составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273 ФЗ, в соответствии с обновленными Федеральными государственными образовательными стандартами на основе Федеральной рабочей программы по химии, основной образовательной программы МКОУ «Гимназия №1 г. Майского» и на основе программы авторского курса химии для 8-11 классов Гара Н.Н.

Программа рассчитана на 102 часа в 10 классе, из расчета - 3 учебных часа в неделю

1 четверть- 24 ч

2 четверть- 24 ч

3 четверть- 33 ч

4 четверть- 21 ч

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень).

Настоящее пособие реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутри предметные и межпредметные связи. Пособие предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практикоориентированный подходы в обучении.

### Содержание разделов и тем учебного курса

**10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 2 ч—резервное время)**

**Раздел 1. Теоретические основы органической химии (8 ч)**

**Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (8 ч)**

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

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и ее современное развитие – структурная теория органических соединений. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращенная, скелетная. Изомерия. Виды изомерии:

структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Номенклатура органических соединений (систематическая и тривиальные названия). Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:**

##### **• Демонстрации:**

– ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе;

– опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

##### **• Лабораторные опыты №1:**

– моделирование молекул органических веществ

#### **Раздел 2. Углеводороды (35 ч)**

##### **Тема 1. Предельные углеводороды – алканы, циклоалканы (5 ч)**

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ -связь. Конформеры. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

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

##### **Тема 2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины (14 ч)**

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

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряженные, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряженных диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряженных диенов. Способы получения и применение алкадиенов.

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

### **Тема 3. Ароматические углеводороды (арены) (8 ч)**

Ароматические углеводороды. Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола.

Правило ароматичности, примеры ароматических соединений.

Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Реакции электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.

### **Тема 4. Природные источники углеводородов и их переработка (4 ч)**

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

### **Тема 5. Галогенпроизводные углеводородов (4 ч)**

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

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:**

##### **• Демонстрации:**

- демонстрация физических свойств углеводородов (растворимость);
- качественные реакции углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетиленас аммиачным раствором оксида серебра);
- образцы пластмасс, каучуков и резины;
- коллекции «Нефть» и «Уголь»;
- видеофрагмент «Вулканизация резины».

##### **• Лабораторные опыты №2-5:**

- ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины;

- моделирование молекул углеводов и галогенопроизводных;
- получение метана и изучение его свойств;
- получение ацетилена и изучение его свойств.

• **Практические работы: № 1.** Получение этилена и изучение его свойств.

• **Расчётные задачи:**

- определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав;
- нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; расчёты по уравнению химической реакции.

### **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (41 ч)**

#### **Тема 7. Спирты. Фенол (11 ч)**

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация спиртов. Физические свойства спиртов. Водородная связь.

Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Физиологическое действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.

Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Физиологическое действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.

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

#### **Тема 2. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры (21 ч)**

Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции присоединения). Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции альдегидов. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства, водородные связи. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Понятие о производных карбоновых кислот: сложные эфиры,

ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы. Особенности свойств муравьиной кислоты.

Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот.

Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.

Жиры: строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной средах. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).

### **Тема 3. Углеводы (9 ч)**

Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, дии полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе.

Фотосинтез. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеурса,  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры глюкозы. Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма.

Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз сахарозы. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом). Химические свойства целлюлозы (гидролиз, реакция получения эфиров целлюлозы). Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк).

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:**

##### **• Демонстрации:**

– свойства спиртов: растворимость в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов);

– качественные реакции альдегидов: с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди(II);

– химические свойства раствора уксусной кислоты.

##### **• Лабораторные опыты № 6-9:**

– реакция глицерина с гидроксидом меди(II);

– окисление этилового спирта в альдегид раскаленной медной проволокой;

- взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II);
- взаимодействие крахмала с иодом.

• **Практические работы: № 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»;

**Практические работы: № 3.** Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

• **Расчётные задачи:**

– определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ;

– решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

#### **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (12 ч).**

##### **Тема 1. Амины. Аминокислоты. Белки (12 ч).**

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, реакции с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

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

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители  $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов.

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическое роль.

**Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:**

• **Демонстрации:**

- растворение белков в воде;

- денатурация белков при нагревании;
- цветные реакции белков.

• **Практические работы: № 4.** Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения»;

• **Практические работы: № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».

• **Расчётные задачи:**

– определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ;

– решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

## **Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (6 ч)**

### **Тема 1. Высокомолекулярные соединения (6 ч)**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Полимерные материалы.

Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы.

Резина. Волокна: натуральные (шерсть, шелк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические волокна (капрон и лавсан). Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

**Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:**

• **Демонстрации:**

– ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

• **Практические работы: № 6.** Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

## **Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к



саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:**

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

**2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

**4) формирования культуры здоровья:**

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **б) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в

создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

#### **Базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

#### **Работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые,

скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил

безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.



**Учебно-тематический план**  
**10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 3 ч—резервное время)**

Номер темы	Тема	Количество часов	В том числе		Электронные учебно-методические материалы	Формы реализации рабочей программы воспитания
			практические работы	контрольные работы		
1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			<p>ЭКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
2	Предельные углеводороды – алканы, циклоалканы	5			<p>ЭКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все</p>	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы

					<p>для учителя химии»</p> <p><a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа»</p> <p><a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>
3	<p>Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины</p>	14			<p>ЕКЦОР</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все для учителя химии»</p> <p><a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа»</p> <p><a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
4	<p>Ароматические углеводороды (арены)</p>	8		1	<p>ЕКЦОР</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p>	<p>Организация шефства мотивированных и</p>

					<a href="http://him.1september.ru/">du.ru/</a> Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a>	эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
5	Природные источники углеводов и их переработка	4			ЕКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a>	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
6	Галогенпроизводные углеводов	4	1		ЕКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> Сайт «Все	Использование воспитательных возможностей содержания

					<p>для учителя химии»</p> <p><a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа»</p> <p><a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>
7	Спирты. Фенол	11			<p>ЕКЦОР</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все для учителя химии»</p> <p><a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа»</p> <p><a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт</p>

						ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
8	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	21		1	<p>ЕКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности и школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления

						<p>собственны х идей, навык уважительн ого отношения к чужим идеям, оформленн ым в работах других исследовате лей, навык публичного выступлени я перед аудиторией, аргументир ования и отстаивания своей точки зрения</p>
9	Углеводы	9	2		<p>ЕКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a> Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>Инициирова ние и поддержка исследовате льской деятельност и школьников в рамках реализации ими индивидуал ьных и групповых исследовате льских проектов, что даст школьника м возможност ь приобрести навык самостоятел ьного решения теоретическ</p>

						ой 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
10	Амины. Аминокислоты. Белки	12	2	1	<p>ЕКЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p>Сайт «Все для учителя химии» <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a></p> <p>Сайт «Виртуальная химическая школа» <a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности и школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность

						<p>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</p>
11	Высокомолекулярные соединения	6	1		<p>ЕКЦОР  <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>  Сайт «Все для учителя химии»  <a href="http://him.1september.ru/">http://him.1september.ru/</a>  Сайт «Виртуальная химическая</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских</p>



					<p>школа»</p> <p><a href="http://him-school.ru/">http://him-school.ru/</a></p>	<p>проектов, что даст школьникам 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</p>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		

## Календарно-тематическое планирование

**Химия 10 класс (углубленный уровень) 102ч. (3 часа в неделю)**

№ п.п.	Тема урока	Кол-во часов	Дата		
			План	Факт	
<b>I четверть (24 ч)</b>					
<b>Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (8 часов)</b>					
1	Предмет и значение органической химии	1			
2	Причины многообразия органических соединений	1			
3	Электронное строение и химические связи атома углерода	1			
4	Структурная теория органических соединений	1			
5	Структурная изомерия. Пространственная изомерия.	1			
6	Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Лабораторные опыты №1: Моделирование молекул органических веществ.	1			
7	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды. Номенклатура органических соединений.	1			
8	Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1			
<b>Тема 2. Предельные углеводороды – алканы, циклоалканы (5 ч)</b>					
9	Алканы. Строение, номенклатура.	1			
10	Изомерия, физические свойства.	1			
11	Химические свойства	1			

	алканов				
12	Получение и применение алканов. Решение задач.	1			
13	Циклоалканы.	1			
<b>Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины (14 ч)</b>					
14	Алкены. Строение.	1			
15	Номенклатура, изомерия.	1			
16,17	Химические свойства алкенов	2			
18,19	Получение и применение алкенов. Решение задач и выполнение упражнений	2			
20,21	Алкадиены	2			
22	Полимеризация. Каучук. Резина	1			
23,24	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	2			
<b>Итого: 24 ч; к/р – 0; п/р – 0; л/р - 1.</b>					
<b>II четверть (24 ч)</b>					
25	Химические свойства алкинов	1			
26	Получение и применение алкинов.	1			
27	Решение задач и выполнение упражнений.	1			
<b>Тема 4. Ароматические углеводороды (арены) (8 ч)</b>					
28	Ароматические углеводороды.	1			
29	Строение бензольного кольца.	1			
30	Номенклатура, изомерия, физические свойства аренов.	1			
31	Химические свойства бензола и его гомологов	1			
32	Получение и применение аренов.	1			
33	Цепочки превращений.	1			
34	Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.	1			
35	Способы получения и применение ароматических углеводородов	1			
<b>Тема 5. Природные источники углеводородов и их переработка (4 ч)</b>					
36	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь.	1			
37	Первичная переработка углеводородного сырья.	1			
38	Глубокая переработка	1			

	нефти. Крекинг, риформинг.				
39	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1			
<b>Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4 ч)</b>					
40	Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства.	1			
41	Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Лабораторные опыты №2-5: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины; моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных; получение метана и изучение его свойств; получение ацетилена и изучение его свойств.	1			
42	Практические работы: № 1. Получение этилена и изучение его свойств.	1			
43	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»</b>	1			
<b>Тема 7. Спирты. Фенол (11 ч)</b>					
44	Спирты	1			
45,46	Химические свойства и получение спиртов.	2			
47,48	Простые эфиры	2			
<b>Итого: 24 ч; к/р – 1; п/р – 1; л/р -4.</b>					
<b>III четверть (33 ч)</b>					
49,50	Многоатомные спирты	2			
51,52	Фенолы	2			
53,54	Решение задач и выполнение упражнений	2			
<b>Тема 8. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры (21 ч)</b>					
55	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия.	1			
56,57	Реакции присоединения	2			
58,59	Химические свойства карбонильных соединений	2			

60,61	Методы получения карбонильных соединений	2			
62,63	Решение задач и выполнение упражнений	2			
64,65	Карбоновые кислоты	2			
66,67	Функциональные производные карбоновых кислот	2			
68,69	Многообразие карбоновых кислот.	2			
70,71	Решение задач и выполнение упражнений.	2			
72,73	Понятие о производных карбоновых кислот: сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы. Особенности свойств муравьиной кислоты.	2			
74	Многообразие карбоновых кислот.	1			
75	<b>Контрольная работа №2 по теме «Карбоновые кислоты»</b>	1			
<b>Тема 9. Углеводы (9 ч)</b>					
76	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- полисахариды).	1			
77	Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе.	1			
78	Фотосинтез. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, $\alpha$ - и $\beta$ -аномеры глюкозы.	1			
79	Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма.	1			
80	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза.	1			

	Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз сахарозы. Нахождение в природе и применение. Лабораторные опыты №6-9: реакция глицерина с гидроксидом меди(II); окисление этилового спирта в альдегид раскаленной медной проволокой; взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II); взаимодействие крахмала с иодом.				
81	Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы.	1			
<b>Итого: 33 ч; к/р – 1; п/р – 0; л/р - 0.</b>					
<b>IV четверть (21 ч)</b>					
82	Физические и химические свойства крахмала и целлюлозы.	1			
83	Практическая работа: № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»;	1			
84	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1			
<b>Тема 10. Амины. Аминокислоты. Белки (12 ч)</b>					
85	Нитросоединения.	1			
86,87	Амины	2			
88	Ароматические амины	1			
89	Аминокислоты	1			
90	Пептиды	1			
91	Белки	1			
92	Структура нуклеиновых кислот.	1			
93	Биологическая роль нуклеиновых кислот.	1			
94	Практическая работа: № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1			
95	Практическая работа: № 5	1			

	Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».				
96	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»</b>	1			
<b>ТЕМА 11. Высокомолекулярные соединения (6 часов)</b>					
97, 98	Полимеры	2			
99	Полимерные материалы	1			
100	Эластомеры	1			
101	Волокна	1			
102	Практические работы: № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»	1			
<b>Итого: 21 ч; к/р – 1; п/р – 3.</b>					
<b>Год: 102 ч; к/р – 3; п/р – 16; л/р - 9</b>					

**Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»**

**Вариант 1**

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 Укажите общую формулу аренов  
 1)  $C_nH_{2n+2}$       2)  $C_nH_{2n}$       3)  $C_nH_{2n-2}$       4)  $C_nH_{2n-6}$
- 2 Укажите к какому классу относится УВ с формулой  $CH_3 - CH_3$   
 1) алканов      2) алкенов      3) алкинов      4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$   
 1) 2-метилбутен-2    2) бутен-2    3) бутан    4) бутин-1
- 4 Укажите название гомолога для пентадиена 1,3  
 1) бутадиен-1,2    2) бутадиен-1,3    3) пропадиен-1,2    4) пентадиен-1,2
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения  
 1) бутан      2) бутен-1      3) бутин      4) бутадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования  
 1) пропен      2) пропан      3) этан      4) бутан
- 7  $t Ni, +H$   
 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_6$   
 1)  $CO_2$       2)  $C_2H_2$       3)  $C_3H_8$       4)  $C_2H_6$
- 8 Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью  
 1) Вюрца      2) Кучерова      3) Зайцева      4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом  
 1)  $C_2H_4$  и  $CH_4$     2)  $C_3H_8$  и  $H_2$     3)  $C_6H_6$  и  $H_2O$     4)  $C_2H_4$  и  $H_2$
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана  
 1) 1 моль      2) 2 моль      3) 3 моль      4) 4 моль
- 11 Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена  
 1) 3,36 л      2) 6,36 л      3) 6,72 л      4) 3,42 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в котором оно принадлежит



<i>Формула вещества</i>	<i>Класс углеводородов</i>
А) C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	1) арены
Б) C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	2) алканы
В) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3) алкины
Г) C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	4) алкены

- 13** Установите соответствие между природным источником углеводородов и продуктом, полученным в результате его переработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

<i>Источник углеводородов</i>	<i>Продукт переработки</i>
А) попутный нефтяной газ	1) аммиачная вода
Б) нефть	2) уксусная кислота
В) уголь	3) керосин
	4) пропан

**Часть Б. Задания со свободным ответом**

- 14** Перечислите области применения алкенов
- 15** Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений  
 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ . Дайте названия продуктам реакции

**Часть С. Задача**

- 16** Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода, в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29

**Критерии оценок**

«5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)

«4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)

«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)

«2» менее 9 баллов

КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ. СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ.

1 ВАРИАНТ.

**1. Соотнесите термины, используемые для классификации кислот:**

*Признак классификации:* 1) число карбоксильных групп

2) природа углеродного скелета

*Тип кислоты:* а) предельная, б) одноосновная, в) ароматическая, г) непредельная, д) двухосновная

**2. Формула стеариновой кислоты**

а)  $C_{15}H_{31}COOH$  б)  $C_{16}H_{33}COOH$  в)  $C_{17}H_{35}COOH$  г)  $C_{17}H_{33}COOH$

**3. Название кислоты с формулой  $CH_3-CH-CH_2-COOH$ :**



а) 3-метилбутановая б) 2-метилбутановая в) 3-метилбутеновая г) 3,3-диметилпропановая

**4. Соотнесите названия и формулы:**

*Тривиальное название:*    *систематическое название:*    *формула:*

I) уксусная

1) пропенвая

а)  $CH_2=CH-COOH$

II) муравьиная

2) гексановая

б)  $HOOC-COOH$

III) масляная

3) этановая

в)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$

$CH_2-COOH$

IV) акриловая

4) этандиовая

г)  $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

V) щавелевая

5) метановая

д)  $CH_3-COOH$

VI) капроновая

6) бутановая

е)  $HCOOH$

**5. Какие признаки, верно, отражают физические свойства уксусной**

**кислоты: 1) при комнатной температуре бесцветная жидкость, 2) газообразное вещество, 3) не имеет запаха, 4) имеет характерный запах, 5) плохо растворима в воде, 6) неограниченно растворима в воде, 7) слабый электролит, 8) сильный электролит?**

а) 1,4,6,7 б) 2,4,5,6,7 в) 1,3,6,8 г) 1,4,5,7

**6. Относительная молекулярная масса предельной одноосновной карбоновой кислоты равна 256. число атомов углерода в этой кислоте равно:**

а) 15 б) 16 в) 17 г) 18

*Назовите эту кислоту.*

**7. Какой из металлов реагирует с уксусной кислотой с максимальной скоростью?**

а) железо б) олово в) цинк г) кальций

*Напишите уравнение реакции.*

**8. Суммы коэффициентов в молекулярном, полном и сокращенном ионных уравнениях реакции муравьиной кислоты с карбонатом натрия соответственно равны:**

а) 7,11,7 б) 7,13,7 в) 5,9,5 г) 7,11,5

**9. Взаимодействие пропионовой кислоты с этиловым спиртом называется реакцией:**

а) гидратации б) этерификации в) гидрирования г) нейтрализации

*Напишите уравнение реакции*

**10. Дана цепочка превращений**

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \quad \dots 1 \quad \dots 2 \quad \dots 3 \quad \dots 4$

*Укажите формулы веществ 1 – 4:* а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOK}$  б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  в)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOCH}_3$

*Напишите уравнения реакций.*

**11. Укажите формулу сложного эфира:**

а)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$  б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-OH}$  в)  $\text{CH}_3\text{-C-CH}_3$  г)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-O-C}_2\text{H}_5$

**12. Соотнесите: вещество:** 1) сложный эфир 2) воск 3) жир 4) мыло

*Формула:* а)  $\text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}$  б)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$  в)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$  г)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

$\text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}$

$\text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}$

**13. Соотнесите:**

*исходные вещества:*

1)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH} + \text{H}_2$

3)  $\text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}$

2)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH}$

$\text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} + 3\text{NaOH}$

4)  $\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35}$

*название реакции:* а) омыление б) гидролиз в) этерификации г)

гидрирование

**14. В состав природных жиров не входит кислота:**

а) щавелевая б) стеариновая в) масляная г) олеиновая

**15. С какими из перечисленных веществ в соответствующих условиях реагирует уксусная кислота: 1) медь, 2) оксид кальция, 3) оксид серы (IV), 4) метанол, 5) хлор, 6) этаналь, 7) фенолятнатрия?**

а) 2,4,5,7 б) 1,2,5,6 в) 2,3,4,5 г) 4,5,6

*Напишите уравнения реакций.*

**«Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Рафиноза — трисахарид, который содержится в горохе и бобах. Молекула этого вещества построена из остатков глюкозы, фруктозы и галактозы (изомера глюкозы). Определите молекулярную формулу рафинозы.
2. При гидролизе образца непредельного жира образовалось 59,8 г глицерина. Такой же образец жира может присоединить 87,36 л водорода (в пересчете на н. у.). Сколько двойных связей содержит молекула жира?
3. При нагревании природного дипептида с концентрированной соляной кислотой была получена только одна соль с массовой долей хлора 28,3%. Установите строение дипептида и приведите уравнение его гидролиза.
4. Составьте уравнения реакций по схеме:  
 $C_2H_6 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_3$ . В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.
5. При полном гидролизе трипептида образовались три аминокислоты: глицин, аланин и цистеин, а при частичном гидролизе — два дипептида с молекулярными массами 146 и 178. Установите возможную последовательность аминокислот в пептиде.
6. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:  
 $C_7H_9NO_2 \rightarrow C_7H_6O_2 \rightarrow C_7H_5NO_4 \rightarrow C_7H_8NO_2Cl \rightarrow C_7H_6NO_2Na$ . В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**ВАРИАНТ 2**

1. Стахиоза — тетрасахарид, который содержится в корнях некоторых растений. Молекула этого вещества построена из двух остатков галактозы (изомера глюкозы), а также остатков глюкозы и фруктозы. Определите молекулярную формулу стахиозы.
2. При гидролизе образца непредельного жира образовалось 61,6 л водорода (в пересчете на н. у.). Сколько двойных связей содержит молекула жира?
3. При нагревании природного дипептида с концентрированной соляной кислотой была получена только одна соль с массовой долей хлора 25,1%. Установите строение дипептида и приведите уравнение его гидролиза.
4. Составьте уравнения реакций по схеме:  
циклогексан  $\rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_3$ .  
В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

5. При полном гидролизе трипептида образовались три аминокислоты: глицин, аланин и фенилаланин, а при частичном гидролизе — два дипептида с молекулярными массами 146 и 222. Установите возможную последовательность аминокислот в пептиде.

6. Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:  
 $C_3H_9NO_2 \rightarrow C_3H_6O_2 \rightarrow X \rightarrow C_3H_7NO_2 \rightarrow C_3H_8O_2NBr$ .

Определите вещество X. В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.