

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа д. Аксакшур  
Малопургинского района Удмуртской Республики

Рассмотрено на заседании  
школьного  
методического объединения  
 Ушакова Н.А.  
Протокол №1 от «26» августа 2022г.



Принято на заседании  
Педагогического совета  
 Машева И.И.  
Протокол №1 от «26» августа 2022г.

Рабочая программа  
по химии  
для 10 класса

Составитель программы:  
Ушакова Н.А.  
учитель химии,  
1 квалификационной категории

2022-2023г.

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по химии для 10-ых классов соответствует ФГОС среднего полного общего образования, составлена на основе Примерной программы среднего полного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской рабочей программы Н.Н. Гара «Рабочие программы. Химия. 10-11 классы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. Базовый уровень».

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман «Химия» 10 класс, издательство «Просвещение», 2020 год и рассчитана на 68 часов.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

### Программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

**Исходными документами** для составления примера рабочей программы явились:

Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
- ФПУ - Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 №345 (в ред. Приказов Минпросвещения России от 08.05.2019 №233, от 22.11.2019 №632) (ред.)

### **Количество часов, на которые рассчитана программа**

Программа предполагает на изучение материала 68 часов в год, 2 часа в неделю (из расчета 35 учебных недель) по программе (4 часа – резервное время), из них: для проведения контрольных работ -5 часов, практических работ -6 часов.

### **Структура документа**

Программа включает пять разделов:

- пояснительная записка;
- общая характеристика учебного предмета;
- планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования;
- содержание учебного предмета;
- учебно- тематический план
- календарно-тематическое планирование

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Среднее общее образование — заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение следующих задач:

- завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с Законом «Об образовании в РФ»;
- реализация предпрофессионального общего образования, позволяющего обеспечить преемственность общего и профессионального образования.

Важнейшей задачей обучения на этапе получения среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному выбору дальнейшего жизненного пути. Обучающиеся должны самостоятельно использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*3.1. Личностные результаты* освоения программы учебного предмета отражают:

1. Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.
2. Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни.
3. Подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.
4. Умение управлять своей познавательной деятельностью.
5. Развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.). Формирование химико-

экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

### *3.2. Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета:*

1. Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности.
2. Использование основных интеллектуальных операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, понимание проблемы.
3. Умение генерировать идеи и распределять средства, необходимые для их реализации.
4. Умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики.
5. Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.
6. Умения объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив.
7. Умения выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике.
8. Умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

### *3.3. Предметные результаты:*

Выпускник на базовом уровне научится:

- 1) раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- 2) демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- 3) раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова; понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- 4) объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- 5) применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- 6) составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- 7) характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- 8) приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- 9) прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- 10) использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- 11) владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

12) представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:  
Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.
- Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

#### 4. Система оценки результатов освоения программы учебного предмета

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения химии на данном уровне: обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся.

Основной формой обучения является урок, типы которого могут быть: уроки усвоения новой учебной информации; уроки формирования практических умений и навыков учащихся; уроки совершенствования и знаний, умений и навыков; уроки обобщения и систематизации знаний, умений и навыков; уроки проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся; помимо этого в программе предусмотрены такие виды учебных занятий как лекции, семинарские занятия, практические работы, конференции, игры, тренинги.

Для контроля уровня достижений учащихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль; формы контроля: контрольная работа, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная, проверочная работа, контрольная работа, тестирование, химический диктант, письменные домашние задания, компьютерный контроль, анализ творческих, исследовательских работ.

### УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Тема	Количество часов по программе к учебнику Г.Е.Рудзитиса	Количество часов по рабочей программе	В том числе практических работ	В том числе контрольных работ
<i>Органическая химия</i>					
1	Глава 1. Теория химического строения органических	6	6	1	

	соединений. Природа химических связей				
Углеводороды (21 ч)					
2	Глава 2. Предельные углеводороды - алканы	6	6		
3	Глава3. Непредельные углеводороды ( алкены, алкадиены и алкины)	7	7	1	1
4	Глава 4. Ароматические углеводороды (арены)	2	2	-	-
5	Глава 5. Природные источники углеводородов	3	3		
Кислородсодержащие органические соединения (27 ч)					
6	Глава 6. Спирты и фенолы	6	6		-
7	Глава 7. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты	7	7	2	1
9	Глава 8. Сложные эфиры. Жиры	3	3		
10	Глава9. Углеводы	5	5	1	
Азотсодержащие органические соединения (7 ч)					
11	Глава10. Азотсодержащие органические соединения	7	7	-	1
12	Глава11. Химия полимеров	8	8	1	-

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 класс

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения

молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их

непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели).

Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей**

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали.  $s$ -электроны и  $p$ -электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей,  $n$ -связь и  $o$ -связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

### **Углеводороды**

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов. Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия.  $sp^2$ -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия.  $sp$ -Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

### **Кислородсодержащие органические соединения**

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов.

Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот.

Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота.

Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации.

Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза.

Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

### **Азотсодержащие органические соединения**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

### **Химия полимеров**

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.  
 Терморезистивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы.  
 Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.  
 Природный каучук. Резина. Эбонит.  
 Синтетические каучуки.  
 Синтетические волокна. Капрон. Лавсан

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета.

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
1	Повторение. Вводный инструктаж по ТБ.	Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторное оборудование и посуда. Правила безопасности	Демонстрация: образцы органических веществ	тестирование	
2.	Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	видеофильм		
3.	ТБ. Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических			Самостоятельная работа	

	веществах				
4	Состояние электронов в атоме	Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. s-электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны.			
5.	Электронная природа химических связей в органических соединениях	Типы химических связей в молекулах органических соединений. Сигма и пи-связи. Кратность связи. Электроотрицательность. Энергия связи. Направленность ковалентной связи. Гибридизация орбиталей атома углерода.	Демонстрация: шаростержневые модели атомов		
6	Классификация органических соединений	Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.			

### **Тема 2. Предельные углеводороды- алканы (6часов)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
6	Электронное и пространственное строение алканов	Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.			

7	Гомологи и изомеры алканов	Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия	Демонстрация: шаростержневые модели молекулы метана и др. гомологов Лабораторный опыт; изготовление моделей молекул алканов		
8-9	Метан-простейший представитель алканов. Циклоалканы	Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Галогенопроизводные алканов. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.	Демонстрация: шаростержневые модели молекулы метана	Письменное тестирование	
10	Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества	Решение задач на определение молекулярной формулы по массовым долям элементов	Алгоритм решения	Самостоятельная работа	
11	Контрольная работа №1 «Предельные УВ»	Контроль степени усвоения учебного материала темы	карточки	Письменное тестирование	

**Тема 3. Непредельные углеводород ( алкены, алкадиены и алкины).(8часов)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
12	Непредельные	Углеводороды: алкены. Гомологический	Демонстрация: таблица	Фронтальный	

	УВ. Алкены: строение молекул, гомология, изомерия	ряд, гомологи. Структурная изомерия.	алкены	опрос	
13	Получение, свойства и применение алкенов	Физические и химические свойства алкенов. Полимеры: пластмассы.	Демонстрация: горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой, раствором $KMnO_4$ Образцы изделий из полиэтилена.	Ситуационные задачи	
14	Практическая работа №2. «Получение этилена и опыты с ним»	Проведение химических реакций при нагревании.	Практическая работа № 2 Демонстрация: горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой, раствором $KMnO_4$		
15	Алкадиены	Углеводороды: алкены и диены. Полимеры: пластмассы, каучуки	Демонстрация: отношение каучука и резины к органическим растворителям.		
16	Ацетилен и его гомологи	Электронное и пространственное строение алкинов, гомологический ряд алкинов. Номенклатура и изомерия алкинов	Демонстрация: таблица алкины	Письменное тестирование	

17-18	Генетическая связь между классами органических веществ. Решение задач	Свойства алкинов. Химические свойства основных классов органических соединений.	Демонстрация: - получение ацетилена карбидным с-ом горение ацетилена; взаимодействие с бромной водой и раствором КМпО <sub>4</sub> .	Самостоятельная работа	
19	Контрольная работа по теме УВ	Контроль степени усвоения учебного материала темы		Письменная работа	

#### **Тема 4. *Ароматические углеводороды.*(3часа)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
20	Бензол и его гомологи	Углеводороды: арены. . Физические и химические свойства бензола.	Демонстрация: Бензол как растворитель Отношение бензола к раствору марганцовки Горение бензола Нитрование бензола.		
21	Свойства бензола и его гомологов	Гомологический ряд, гомологи.	Демонстрация: гомологический ряд	Самостоятельная работа	
22	Генетическая связь между классами органических веществ.	Классификация и номенклатура ув. Химические свойства основных классов органических соединений. углеродный скелет. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены.			

**Тема 5. Природные источники углеводородов и их переработка. (2 часа)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
23	Природный газ, попутные нефтяные газы	Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.	Лабораторный опыт: работа с коллекцией природных источников и продуктов их переработки.		
24	Нефть и коксохимическое производство	Основы переработки нефтепродуктов. Способы переработки нефти. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Коксохимическое производство. Химические вещества как строительные и отделочные материалы.	Демонстрация: модель нефтеперегонной установки. Практическая работа №4 «Ознакомление с образцами нефтепродуктов»		

**Тема 6. Спирты и фенолы . (6 часов)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
25	Предельные	Кислородсодержа	Демонстрация:		

	одноатомные спирты. Строение молекул. Изомерия и номенклатура,	щие соединения: одно- и многоатомные спирты. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.	количественный опыт выделение водорода из этилового спирта		
26	Получение, свойства. Применение спиртов.	Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Применение и получение спиртов.	Демонстрация: сравнение спиртов в гомологическом ряду(растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием), взаимодействие с бромоводородом. Демонстрация: действие спирта на белок.		
27	Решение задач на тему «Углеводороды»	Губительное действие спиртов на организм.			
28	Многоатомные спирты..	Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение. Химия в повседневной жизни.	Демонстрация: взаимодействие глицерина с натрием. Лабораторные опыты: растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II).		
29	Фенолы, свойства и применение	Кислородсодержащие	Демонстрация: - растворимость фенола в		

	фенола	соединения: фенол. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	воде при обычной температуре и при нагревании; - вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Лабораторные опыты: взаимодействие фенола с бромной водой и раствором щелочи.		
30	Генетическая связь между спиртами и углеводородами.	Генетическая связь между спиртами и углеводородами. Радикалы. Функциональные группы.			

### Тема 7. Альдегиды . (3 часа)

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
31	Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны	Радикалы. Функциональные группы. Кислородсодержащие соединения:, альдегиды .Структурная изомерия..	Лабораторные опыты: окисление муравьиного и уксусного альдегида оксидом серебра и гидроксидом меди(II) окисление спирта в альдегид		
32	Свойства альдегидов.	Химические свойства основных	Демонстрации. Взаимодействие		

	Получение и применение	классов органических соединений.	метаналя (этаналя) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II)		
33	Практическая работа №5 «Химические свойства фенола и бензола»	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ	Лабораторные опыты. Получение этаналя Окисление метаналя (этаналя) аммиачным раствором оксида серебра(I). Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди(II).		

**Тема 8. Карбоновые кислоты. (7 часов)**

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
---	------	---------------------	------------------------	----------------	---------------

34	Карбоновые кислоты.	<p>Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул.          Функциональная группа.          Изомерия и номенклатура          Получение карбоновых кислот и применение.          Химические свойства основных классов органических соединений.</p>	<p>Демонстрации: общих свойств кислот (взаимодействие с индикатором, активным металлом, раствором щелочи, соли, образование более слабой кислоты</p>		
35-36	<p>Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах.          Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.</p>	<p>Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.</p>	<p>Демонстрации: взаимодействие стеариновой и стеариновой кислот со щелочью          отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия</p>		
37	<p>Практическая работа № 3 «Свойства карбоновых кислот.»</p>	<p>Правила безопасности при работе с едкими, горючими и веществами. Проведение химических реакций в растворах.</p>	<p>Практическая работа № 3</p>		

38	Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	Качественные реакции на отдельные классы органических соединений.	Практическая работа № 4		
39					

### Тема 9. Сложные эфиры. Жиры (4 ч)

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
40	Сложные эфиры	Кислородсодержащие соединения: карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры	Демонстрация: получение изобутилового эфира уксусной кислоты		
41-42	Жиры.	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Бытовая химическая грамотность.	Лабораторные опыты. 1. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Знакомство с образцами моющих средств		
43	Контрольная работа	Классификация и номенклатура			

	№ 2 по темам № 6,7,8,9.	органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.			
--	-------------------------	--	--	--	--

### Тема 10. Углеводы (7 ч)

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
44	Глюкоза.	Кислородсодержащие соединения: углеводы. Функциональные группы. Глюкоза. Фруктоза.	Демонстрация: взаимодействие глюкозы с оксидом серебра	.	
45	Свойства глюкозы. Применение	Свойства глюкозы. Применение	Лабораторные опыты: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II)		
46	Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение.	Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение.	Демонстрация: гидролиз сахарозы		
47	Крахмал, его строение, химические свойства, применение	Крахмал, его строение, химические свойства, применение. Химия и пища. Калорийность углеводов.	Демонстрация: гидролиз целлюлозы Лабораторные опыты: 1. взаимодействие крахмала с йодом.	.	

			Гидролиз крахмала		
48	Целлюлоза, ее строение и химические свойства	Целлюлоза, ее строение и химические свойства			
49	Применение целлюлозы. Ацетатное волокно	Полимеры: волокна. Химические вещества подделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи.	Лабораторные опыты: 1. ознакомление с образцами природных и искусственных волокон (коллекция «Волокна»)		
50	Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ	Проведение химических реакций в растворах. Качественный и количественный анализ веществ.	Практическая работа № 5		

### Тема 11. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (7 ч)

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
51	Амины.	Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Типы химических связей в			

		молекулах органических соединений.			
52	Аминокислоты.	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.			
53	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.	Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.			
54	Белки — природные полимеры. Состав и строение белков	Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Типы химических связей в молекулах органических соединений. Водородная связь.			
55-56	Свойства белков. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.	Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Физические и химические свойства.	Лабораторные опыты. Цветные реакции на белки (биуретовая и ксантопротеиновая реакции).		
57-	Понятие об	Азотсодержащие	Демонстрация -		

58	азотсодержащих гетероциклических соединениях. Нуклеиновые кислоты.	гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	компакт диск «Сложные химические соединения»		
59	Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.			

### Тема 12. Синтетические полимеры (7 ч)

№	Тема	Элементы содержания	Химический эксперимент	Форма контроля	Календ. сроки
60	Полимеры-высокомолекулярные соединения	Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации.			
61	Синтетические каучуки..	Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна. Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества, используемые			

		в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.			
62	Синтетические волокна	Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.	Демонстрации Коллекции «Волокна», «Пластмассы», «Каучуки»		
63	Распознавание пластмасс и волокон.	Качественный и количественный анализ веществ. Качественные реакции на отдельные классы органических соединений.	Практическая работа № 6		
67	Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Бытовая химическая грамотность.			
68	Итоговая контрольная работа за курс органической химии	Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений. Теория строения органических соединений.			

## **Оценка устного ответа учащихся**

### **Отметка "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 устной речи.

### **Отметка "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 устной речи.

### **Отметка "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 устной речи.

### **Отметка "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 устной речи.

### **Оценка выполнения практических (лабораторных) работ.**

Отметка "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, 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.

Отметка "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.

Отметка "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, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
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.

Отметка "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 обнаружилось 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.

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

Отметка "5" ставится, если ученик:

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

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил

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

Отметка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  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.

Отметка "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.

## **Критерии выставления оценок за проверочные и контрольные тесты.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20 — 30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

оценка «5» - 91-100% максимального количества баллов;

оценка «4» - 75-90% максимального количества баллов;

оценка «3» - 50-74% максимального количества баллов;

оценка «2» - менее 50% максимального количества баллов.

### **Оценка умений проводить наблюдения.**

Оценка "5" ставится, если обучающийся:

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 обучающийся:

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 обучающийся:

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 обучающийся:

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.

### **Примечание.**

Оценки с анализом умений и навыков проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений, навыков следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые), недочёты в соответствии с возрастом учащихся.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений, теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения, наименований этих единиц;

- неумение выделить в ответе главное; обобщить результаты изучения;

- неумение применить знания для решения задач, объяснения явления;

- неумение читать и строить графики, принципиальные схемы;

- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдение, сделать необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочником;

- нарушение техники безопасности, небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К негрубым относятся ошибки:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1 — 3 из этих признаков второстепенными;
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы;
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на схемах, неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи, выполнения части практической работы, недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики изложения, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётам и являются: - нерациональные приёмы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, практических заданий; - арифметические ошибки в вычислениях; - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков, таблиц; - орфографические и пунктуационные ошибки.

## **Дополнение**

### **При работе учащихся в группе оценивается:**

1. Умение распределить работу в команде
2. Умение выслушать друг друга
3. Согласованность действий
4. Правильность и полнота выступлений
5. Активность

Каждый пункт оценивается отдельно в баллах.

## **Индивидуальный проект:**

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. . Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий .
2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий .
3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать свою познавательную деятельность и управлять ею во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.
4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

### Контрольно-измерительные материалы.

КИМы для 10 класса взяты из:; Контрольные и проверочные работы по химии, 10-11 класс, Гара Н.Н., Зуева М.В.,  
2001

Контроль знаний – 6-9; Контрольная работа №1 – с.18-21; Контрольная работа №2 –с.63-65; Контрольная работа №3 – с.75-78;

### **Учебно-методический комплект:**

1. Рудзитис Г.Е., ФельдманФ.Г. Химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2009.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень).

### **Дополнительная литература:**

1. Ерёмин В.В. Сборник задач и упражнений по химии: школьный курс - М.; ООО «Издательский дом «Оникс21 век»; ООО «Издательство «Мир и образование», 2005.
2. Кузьменко Н.Е. Начала химии: современный курс для поступающих в вузы/ Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В, Попков В.А. - М., I Федеративная книготорговая компания, 2002.
3. Савин Г.А. Олимпиадные задания по органической химии. 10-11 классы/ Савин Г.А - Волгоград: Учитель, 2004.
4. Контрольные и проверочные работы по химии, 10-11 класс, Гара Н.Н., Зуева М.В., 2001.

### **Обеспечение учащихся:**

1. Рудзитис. Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2009.
2. Библиотека научно- популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете и в школьной библиотеке).

### **Дидактические материалы:**

1. Комплекты карточек - инструкций для проведения лабораторных и практических работ
2. Комплекты контрольно- измерительных материалов для промежуточной и итоговой аттестации.
3. Комплекты тестов- тренажеров и тренажеры на электронных носителях.

### **Материально- техническое:**

1. Наглядные пособия: серии таблиц по органической химии, коллекции, модели молекул, наборы моделей атомов для составления моделей молекул комплект кристаллических решеток.

2. Приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента, наборы реактивов.

Наличие лабораторного оборудования и реактивов позволяет формировать культуру безопасного обращения с веществами, выполнять эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ, проводить экспериментальные работы исследовательского характера.

Итоговая контрольная работа по органической химии 10 класс

Вариант 1

- А 1. Общая формула алкинов:
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |
- А 2. Название вещества, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - C \equiv CH$
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексин -1       | 3) 3-метилгексин-1 |
| 2) 3-метилпентин-1 | 4) 3-метилпентин-4 |
- А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого  $CH_2 = C^* = CH_2$
- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |
- А 4. В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?
- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1) этана     | 3) этена        |
| 2) изобутана | 4) циклопентана |
- А 5. Гомологами являются:
- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1) метанол и фенол   | 3) глицерин и этиленгликоль      |
| 2) бутин-2 и бутен-2 | 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан |
- А 6. Изомерами являются:
- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) бензол и толуол           | 3) уксусная кислота и этилформиат |
| 2) этанол и диметиловый эфир | 4) этанол и фенол                 |
- А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) голубая    | 3) красная    |
| 2) ярко синяя | 4) фиолетовая |
- А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:
- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |
- А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений  $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$
- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| 1) KOH, NaCl | 3) KOH, Na             |
| 2) HON, NaOH | 4) O <sub>2</sub> , Na |
- А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана
- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 5 л |
| 2) 8 л | 4) 4 л |
- Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится
- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_5H_{10}O_5$ | 1) алкины              |
| Б) $C_5H_8$       | 2) арены               |
| В) $C_8H_{10}$    | 3) углеводы            |
| Г) $C_4H_{10}O$   | 4) простые эфиры       |
|                   | 5) многоатомные спирты |

Б 2. Метаналь может реагировать с

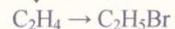
- 1) азотом
- 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 3) фенолом
- 4) толуолом
- 5) натрием
- 6) водородом

Б 3. И для метана, и для пропена характерны

- 1) реакции бромирования
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) наличие π-связей в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

Б 4. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3,19 \_\_\_\_\_

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 60 г 80% раствора уксусной кислоты с этиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

Полугодовая контрольная работа по химии для 10 класса.

1 вариант

Тестовые задания:

1. Алканы имеют общую формулу:

- А)  $C_nH_{2n+2}$                       В)  $C_nH_{2n-2}$   
Б)  $C_nH_{2n}$                         Г)  $C_nH_{2n-6}$

2. Гомологами является :

- А) метан и декан                В) гексин и циклогексан  
Б) октен и октадиен            Г) пентин и гексен

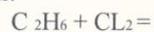
3. Изомерами являются:

- А) этан и этилен                В) пентан и 2-метилбутан  
Б) пропен и циклопропен    Г) бутин и бутилен

4. Для алкинов характерна изомерия:

- А) геометрическая            В) углеродного скелета  
Б) положения тройной связи   Г) положения функциональной группы

5. Допишите уравнение химической реакции и определите ее тип. Дайте название соединениям:



- А) галогенирование            В) горение  
Б) дегидрирование              Г) дегидрогалогенирование.

6. Массовая доля углерода в углеводороде равна 88,24 %. Его молекулярная формула:

- А)  $C_4H_8$                               В)  $C_5H_8$   
Б)  $C_6H_{12}$                             Г)  $C_2H_4$

Выполните цепные реакции:

Метан – этилен – бромэтен – бромэтан – этан



Контрольная работа по теме « Спирты. Фенолы»  
Вариант № 1

1. Напишите структурные формулы веществ

2,2- диметилпентанол-1, пропандиол-1,2, 2,4,6-трибромфенол

2. Составить уравнения реакций, которые можно осуществить по схеме

метан—ацетилен—этилен—этанол—этилен—ацетилен—бензол—фенол—2,4,6-тринитрофенол

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать фенол

хлор, хлороводород, калий, гидроксид калия, азотная кислота, водород, перманганат калия.

4. Составить структурные формулы 3 изомеров, молекулы которых содержат 6 атомов углерода и две гидроксильные группы

5. Задача Вычислить массу бутилата калия, образующегося при взаимодействии 5г калия и 5г бутанола

Контрольная работа по теме « Спирты. Фенолы»  
Вариант № 2

1. Напишите структурные формулы веществ

2,3- диметилпентанол-2, пропантриол-1,2,2, 2,4,6-трихлорфенол,

2. Составить уравнения реакций, которые можно осуществить по схеме

этен—этан—хлорэтан—этен—этиленгликоль—этиленгликолят натрия

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать бутанол-1

хлор, хлороводород, калий, гидроксид калия, азотная кислота, водород, перманганат калия.

4. Составить структурные формулы 3 изомеров, молекулы которых содержат 5 атомов углерода и две гидроксильные группы

5. Задача Вычислить массу пропилата калия, образующегося при взаимодействии 10г калия и 5г пропанола

Контрольная работа по теме « Спирты. Фенолы»  
Вариант № 3

**1.**Напишите структурные формулы веществ

2,2- диметилпентанол-1, бутантриол-1,2,3, 2,4,6-трийодфенол,

**2.**Составить уравнения реакций, которые можно осуществить по схеме

метан—хлорметан—метанол—метилат натрия—метанол—диметиловый эфир

**3.**С какими из перечисленных веществ будет реагировать пропантриол-1,2,3

хлор, хлороводород, калий, гидроксид калия, азотная кислота, водород, перманганат калия.

**4.**Составить структурные формулы 3 изомеров, молекулы которых содержат 6 атомов углерода и три гидроксильные группы

**5.Задача** Вычислить массу пропилата калия, образующегося при взаимодействии 15г калия и 15г пропанола

Контрольная работа по теме « Спирты. Фенолы»

Вариант № 4

**1.**Напишите структурные формулы веществ

2,2- диметилпентанол-1, пропандиол-1,2, 2,4,6-трибромфенол

**2.**Составить уравнения реакций, которые можно осуществить по схеме

метан—ацетилен—этилен—этанол—этилен—ацетилен—бензол—фенол—2,4,6-тринитрофенол

**3.**С какими из перечисленных веществ будет реагировать фенол

хлор, хлороводород, калий, гидроксид калия, азотная кислота, водород, перманганат калия.

**4.**Составить структурные формулы 3 изомеров, молекулы которых содержат 6 атомов углерода и две гидроксильные группы

**5.Задача** Вычислить массу бутилата калия, образующегося при взаимодействии 5г калия и 5г бутанола

Контрольная работа по теме « Спирты. Фенолы»

Вариант № 5

**1.**Напишите структурные формулы веществ

2,3- диметилпентанол-2, пропантриол-1,2,2, 2,4,6-трихлорфенол,

**2.**Составить уравнения реакций, которые можно осуществить по схеме

этен—этан—хлорэтан—этен—этиленгликоль—этиленгликолят натрия

**3.**С какими из перечисленных веществ будет реагировать бутанол-1

хлор, хлороводород, калий, гидроксид калия, азотная кислота, водород, перманганат калия.

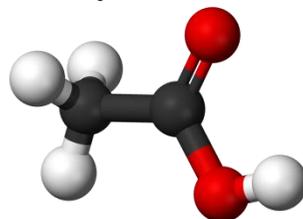
**4.**Составить структурные формулы 3 изомеров, молекулы которых содержат 5 атомов углерода и две гидроксильные группы

**5.Задача** Вычислить массу пропилата натрия, образующегося при взаимодействии 10г натрия и 5г пропанола

**Проверочная работа по теме  
«Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты»**

*При выполнении заданий 1–10 выберите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.*

1. На рисунке представлена масштабная модель молекулы:

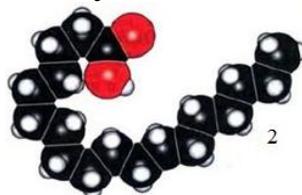


- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1) ацетальдегида    | 2) формальдегида      |
| 3) уксусной кислоты | 4) муравьиной кислоты |

2. Соли уксусной кислоты называются:

- |               |              |               |                 |
|---------------|--------------|---------------|-----------------|
| 1) бутиратами | 2) ацетатами | 3) формиатами | 4) пропионатами |
|---------------|--------------|---------------|-----------------|

3. На рисунке представлена масштабная модель молекулы ..... кислоты:



- |                |                  |              |              |
|----------------|------------------|--------------|--------------|
| 1) стеариновой | 2) пальмитиновой | 3) линолевой | 4) олеиновой |
|----------------|------------------|--------------|--------------|

4. Этаналь можно получить из этилена по реакции:

- |             |          |           |             |
|-------------|----------|-----------|-------------|
| 1) Лебедева | 2) Вюрца | 3) Зинина | 4) Кучерова |
|-------------|----------|-----------|-------------|

5. Общая формула альдегидов:

- |            |             |                        |         |
|------------|-------------|------------------------|---------|
| 1) R – СОН | 2) R – СООН | 3) R-CO-R <sub>1</sub> | 4) R-OH |
|------------|-------------|------------------------|---------|

6. С уксусной кислотой взаимодействует:

- |          |            |           |           |
|----------|------------|-----------|-----------|
| 1) ртуть | 2) серебро | 3) золото | 4) магний |
|----------|------------|-----------|-----------|

7. Продукт реакции между карбоновой кислотой и спиртом:

- |                 |                 |             |          |
|-----------------|-----------------|-------------|----------|
| 1) простой эфир | 2) сложный эфир | 3) альдегид | 4) кетон |
|-----------------|-----------------|-------------|----------|

8. Жалящая жидкость, выделяемая крапивой и некоторыми медузами, содержит ..... кислоту:

- 1) валериановую      2) масляную      3) муравьиную      4) уксусную

9. Содержит в молекуле две двойные связи ..... кислота:

- 1) стеариновая      2) пальмитиновая      3) линолевая      4) олеиновая

10. Межклассовым изомером ацетона является:

- 1) метаналь      2) этаналь      3) пропаналь      4) бутаналь

**При выполнении заданий 11–12 установите соответствие: к каждой позиции, обозначенной цифрой, подберите соответствующую позицию, обозначенную буквой.**

11. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

Название вещества	Формула
1. Стеариновая кислота	А) $C_{15}H_{31}COOH$
2. Линолевая кислота	Б) $C_{17}H_{33}COOH$
3. Пальмитиновая кислота	В) $C_{17}H_{35}COOH$
4. Олеиновая кислота	Г) $C_{17}H_{31}COOH$

12. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

Реагенты	Тип реакции
1. $CH_3COH + H_2 \rightarrow$	А) этерификация
2. $CH_3COOH + C_3H_7OH \rightarrow$	Б) окисление
3. $C_2H_5OH + CuO \rightarrow$	В) реакция «серебряного зеркала»
4. $CH_3COH + AgO \rightarrow$	Г) гидрирование

**Ответом на задания 13–17 являет(-ют)ся пропущенное(-ые) слово(-а) или цифра(-ы).**

13. Раствор формальдегида в воде называют .....

14. Карбоновые кислоты содержат в своем составе ..... группу, а альдегиды ..... группу.

15. Столовый уксус представляет собой ..... %-ный водный раствор уксусной кислоты.

16. С увеличением относительной молекулярной массы в гомологическом ряду предельных одноатомных карбоновых кислот их растворимость в воде .....

17. С увеличением углеводородного радикала происходит ..... степени электролитической диссоциации.

**Для ответа на задания 18-19 запишите развёрнутый ответ. Ответ записывайте чётко и разборчиво.**

18. Запишите химическую реакцию, протекающую между уксусным альдегидом и свежеполученным осадком гидроксида меди (II). Назовите основной продукт реакции.

19. Запишите химическую реакцию, протекающую между масляной кислотой и пропанолом. Назовите основной продукт реакции.

**Ответы к проверочной работе по теме  
«Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты»**

1. 3
2. 2
3. 1
4. 4
5. 1
6. 4
7. 2
8. 3
9. 3
10. 3
11. 1В, 2Г, 3А, 4Б
12. 1Г, 2А, 3Б, 4В
13. Формалином
14. Карбоксильную, карбонильную
15. 3-5
16. Уменьшается
17. Уменьшение
18. $\text{CH}_3\text{COH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ уксусная кислота
19. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$

пропиловый эфир  
масляной кислоты

### Критерии оценки:

**Задания № 1-10, 13, 15-17** по 1 баллу за каждый правильный ответ. **Всего – 14 баллов.**

**Задания № 11, 12, 14** по 2 балла, если допущена 1 ошибка – 1 балл, 2 и более – 0 баллов. **Всего – 6 баллов.**

**Задания № 18-19** по 2 балла (по 1 баллу за каждый элемент ответа). **Всего – 4 балла.**

**Максимальное количество баллов – 24.**

Количество правильных ответов	Оценка
24	«5»
23-18	«4»
17-12	«3»
11 и меньше	«2»

### Контрольная работа по химии 10 класс.

#### Азотсодержащие органические соединения

#### Вариант 1.

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Амины — это органические производные:

А. Аммиака. В. Воды.

Б. Азотной кислоты. Г. Метана.

2 (2 балла). Название вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—COOH}$ :

$\text{NH}_2$

А. 2-Аминобутановая кислота. В.  $\alpha$ -Аминомасляная кислота.

Б. 4-Аминобутановая кислота. Г.  $\beta$ -Аминомасляная кислота.

3 (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ :

А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5.

4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого  $\text{CH}_2\text{—CH—COOH}$ :

$\text{NH}_2\text{NH}_2$

А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.

5 (2 балла). Вещество, вступающее в реакцию с аминокислотой:

А. Аланин. В. Хлороводород.

Б. Бензол. Г. Углекислый газ.

6 (2 балла). Последовательность чередования аминокислотных звеньев в полипептидной цепи является структурой белка:

А. Первичной. В. Третичной.

Б. Вторичной. Г. Четвертичной.

7 (2 балла). Наиболее сильным основанием является вещество, формула которого:

А.  $\text{NH}_3$ . В.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—NH}_2$ .

Б.  $\text{CH}_3\text{—NH}_2$ . Г.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{—NH}_2$ .

8 (2 балла). Признак ксантопротеиновой реакции распознавания белков:

А. Запах жженных перьев.

Б. Желтое окрашивание.

В. Фиолетовое окрашивание.

9 (2 балла). Продуктами горения аминов являются вещества, формулы которых:

А.  $\text{C O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ . В.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ .

Б.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$ . Г.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ .

10 (2 балла). Для аминокислот характерны свойства:

А. Кислот.

Б. Оснований.

В. Амфотерных соединений.

### **ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

11 (5 баллов). Составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов для вещества, формула которого  $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$ . Дайте названия всех веществ.

1. (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид калия, кислород, хлороводород — вступает в реакцию этиламин? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
2. (8 баллов). Составьте схему получения аминокислоты из этанола. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы, необходимых для этого веществ.

3. (5 баллов). В органическом веществе массовые доли углерода, водорода и азота соответственно равны 53,33, 15,56, 31,11%. Выведите молекулярную формулу вещества. К какому классу соединений относится данное вещество?
4. (3 балла). Объясните, почему стиральные порошки с биодобавками не рекомендуется использовать при температуре воды выше 40 °С.

**Контрольная работа по химии 10 класс.**  
**Азотсодержащие органические соединения**  
**Вариант 2.**

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

1 (2 балла). Общая формула первичных аминов:

А.  $R-NH_2$ . В.  $R_1-NH-R_2$ .

Б.  $R_1-N-R_2$  Г.  $R-NO_2$

$CH_3$

$R_3$

2 (2 балла). Название вещества, формула которого  $CH_3-CH_2-COOH$  :

А. 2-Метилпропановая кислота.

Б. 2-Амино-2-метилпропановая кислота.  $NH_2$

В.  $\alpha$ -Аминомасляная кислота.

Г.  $\alpha$  - Аминопропионовая кислота.

3. (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава  $C_2H_7N$ :

А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5.

4. (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого

$H_2N-CH_2-CH_2-COOH$ :

$NH_2$

А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.

5. (2 балла). Вещество, не вступающее в реакцию с  $\alpha$  - аминопропионовой кислотой:

А. Глицин. В. Вода.

Б. Гидроксид натрия. Г. Хлороводород.

6 (2 балла). Цилиндрическая конфигурация полипептидной цепи белка является структурой:

А. Первичной. В. Третичной.

Б. Вторичной. Г. Четвертичной.

7 (2 балла). Из перечисленных веществ самым слабым основанием является:

А.  $\text{NH}_3$ . Б.  $\text{CH}_3\text{—NH}_2$ . В.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—NH}_2$ . Г.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH}_2$ .

8 (2 балла). Признак биуретовой реакции распознавания белков:

А. Запах жженных перьев.

Б. Желтое окрашивание.

В. Фиолетовое окрашивание.

9 (2 балла). Ученый, установивший наличие пептидных связей в молекуле белка:

А. А. Данилевский. В. К. Кирхгофф.

Б. Н. Зинин. Г. Н. Клеман.

10 (2 балла). Белки обладают свойствами:

А. Кислот. Б. Оснований. В. Амфотерных соединений.

### **ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

1. (5 баллов). Для вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ , составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.
2. (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид калия, вода, этанол — вступает в реакцию аланин? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
3. (8 баллов). Составьте схему получения анилина из карбида кальция. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы необходимых для этого веществ.
4. (8 баллов). При взаимодействии 89 г  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты с избытком гидроксида натрия получили 100 г соли. Рассчитайте массовую долю выхода соли.
5. (3 балла). Перечислите основные области применения аминокислот.