

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

## **ХИМИЯ**

**Методические рекомендации и контрольные задания для студентов первого**  
**курса заочной формы обучения**

(обучающихся на базе основного общего образования)

для специальностей

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

УДК 54

Методические указания содержат общие указания по методике самостоятельной работы и порядку оформления контрольных работ по рассматриваемым вопросам при изучении дисциплины «Химия»

Автор

*Пойманова С.О.*, преподаватель ЛТЖТ– филиала РГУПС

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин, протокол от 01.09.2015 №1

Рекомендовано методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС, протокол от 02.09.2015 №1

### **Аннотация**

Учебно-методическое пособие содержит общие указания по методике самостоятельной работы и порядку оформления контрольных работ по рассматриваемым вопросам при изучении дисциплины «Химия», также включает примерную рабочую программу по химии для студентов железнодорожного техникума. Предназначено для студентов всех специальностей заочного отделения, изучающих дисциплину «Химия».

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕТОДИКЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ .....	5
ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕХНИКУМОВ .....	6
ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ.....	10
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	12
ЛИТЕРАТУРА.....	18

## ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие предназначено для студентов заочного отделения средних специальных заведений нехимических специальностей на базе 9 классов средней школы и включает общие указания по методике самостоятельной работы и порядок оформления контрольных работ.

Основными целями и задачами учебной дисциплины являются:

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

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕТОДИКЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Изучение химии в учебном плане студентов заочного обучения железнодорожных техникумов проводится в соответствии с программой и состоит из:

- самостоятельной проработки учебной литературы по химии;
- использования письменных, заочных и очных консультаций по вопросам, представляющим определенные трудности для понимания и усвоения материала;
- выполнения контрольной работы;
- освоения лекционного материала и посещения семинарских занятий.

Самостоятельная работа студента является основным звеном в системе заочного обучения и должна проводиться по индивидуальному плану:

1. Студенту необходимо ознакомиться с программой курса химии, изложенной ниже.
2. Подобрать соответствующие пособия.
3. Изучить материал и ответить на вопросы.

В процессе изучения курса студент обязан выполнить одну контрольную работу, которая состоит из 10 вопросов, 2 из которых являются теоретическими по общей и неорганической и органической химии, 8 вопросов представлены в виде задач. **Номер варианта работы определяется по последней цифре шифра.**

Контрольную работу рекомендуется выполнять в тетради разборчиво, без сокращения слов, справа оставлять поля для замечаний рецензента. На обложке тетради указывается, фамилия, имя, отчество и шифр. Ответы на вопросы контрольной работы должны быть полностью раскрыты. **Перед изложением ответа необходимо написать полный текст вопроса.**

В конце работы указывается список используемой литературы, дата выполнения и личная подпись студента.

Кроме контрольной работы студентам заочного факультета предоставляется возможность послушать лекционный курс в объеме 8 часов и посетить лабораторные занятия (2 часа). Изучение дисциплины заканчивается сдачей дифференцированного зачета.

## **ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕХНИКУМОВ**

### **Раздел 1. Общая и неорганическая химия**

#### **Тема 1.1.**

##### **Основные понятия и законы**

Основные понятия химии. Основные законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

#### **Тема 1.2**

##### **Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.**

1. Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева. Периодическая таблица химических элементов- графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

2. Строение атома периодический закон Д.И.Менделеева. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятия об орбиталях. s- орбитали, p- и d- орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

### **Тема 1.3.**

#### **Строение вещества**

Ионная химическая связь, ковалентная химическая связь, металлическая связь.

Определение типа связи в молекуле веществ.

### **Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

1. Вода. Растворы. Растворение. Вода, как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твёрдых веществ от различных факторов. Массовая доля растворённого вещества.

2. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электрическая диссоциация. Механизмы электрической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.

3. Приготовление раствора заданной концентрации.

### **Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

1. Кислоты и их свойства, основания и их свойства

2. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

3. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

4. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами.

### **Тема 1.6.**

#### **Химические реакции**

1. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

2. Окислительно - восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановления. Восстановление и окисление. Метод электрического баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

3. Скорость и обратимость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

4. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

### **Тема 1.7. Металлы и неметаллы**

1. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

2. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы- простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

3. Получение, соби́рание и распознавание водорода. Решение экспериментальных задач.

4. Получение, соби́рание и распознавание кислорода.

## **Раздел 2**

### **Органическая химия**

#### **Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений**

Предмет и теория строения органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов молекулы по валентности.

#### **Тема 2.2.**

##### **Углеводы и их природные источники**

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

### **Тема 2.3.**

#### **Кислород содержащие органические соединения**

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятия об альдегидах. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа, как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Углеводы. Углеводы их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза- вещество с двойственной функцией- альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы на основе свойств.

### **Тема 2.4.**

#### **Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

Амины и аминокислоты.. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Белки.

Полимеры. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.

## ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен **знать/понимать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянство состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щёлочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щёлочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;
- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
  - для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задания для контрольной работы по химии составлены в 10 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра студента по таблице 1.

*Таблица 1*

### Варианты заданий к контрольной работе

Вариант	Номера заданий	Вариант	Номера заданий
1	1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101	6	6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96, 106
2	2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92, 102	7	7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107
3	3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93, 103	8	8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 108
4	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94, 104	9	9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99, 109
5	5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 105	10	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110

### Вопросы 1-10 (Неорганическая химия)

1. Охарактеризуйте ионную химическую связь. Приведите примеры веществ с ионной связью.
2. Охарактеризуйте ковалентную химическую связь. Приведите примеры веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связями.
3. Охарактеризуйте металлическую химическую связь. Приведите примеры веществ с металлической связью.
4. Какая роль воды в химических реакциях?
5. Кислоты и их свойства.
6. Соли и их свойства.
7. Основания и их свойства.
8. Оксиды и их свойства.
9. Охарактеризуйте физические и химические свойства металлов.
10. Охарактеризуйте физические и химические свойства неметаллов.

### Вопросы 11-20 (Органическая химия)

11. Опишите свойства диенов и каучуков.
12. Опишите свойства алкинов на примере ацетилена.
13. Опишите свойства аренов на примере бензола.
14. Природные источники углеводов. Их состав и применение.
15. Опишите свойства спиртов на примере этанола.
16. Опишите свойства фенола.
17. Альдегиды, их свойства и применение.
18. Свойства карбоновых кислот.
19. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.
20. Углеводы и их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

### Задачи 21-30

21. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (IV) массой 12 г?
22. Определите массу карбоната натрия количеством вещества 0,25 моль.
23. Определите количество вещества  $\text{Br}_2$ , содержащееся в молекулярном бrome массой 12,8 г.
24. Определите массу иодида натрия количеством вещества 0,6 моль.
25. Сколько атомов фосфора содержится в тетрафосфоре  $\text{P}_4$  массой 155 г?
26. Сколько атомов содержится в 0,5 моль углерода?
27. Сколько молекул содержится в 80 г оксида железа (III)?
28. Вычислите, сколько атомов содержится в 2 моль меди.
29. Вычислите массу кислорода, содержащуюся в 15 г серной кислоты.

30. Какой объем занимает один килограмм воздуха при нормальных условиях?

### Задачи 31-40

31. Вычислите массовую долю каждого элемента в сульфате магния и в карбонате железа (II).

32. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (IV) и в оксиде марганца (VII).

33. Вычислите состав сульфате меди (II) в массовых долях.

34. Вычислите массовую долю каждого элемента в мраморе, состав которого отвечает формуле  $\text{CaCO}_3$ .

35. Массовая доля хлора в хлориде фосфора равна 77,5%. Определите простейшую формулу хлорида.

36. Вычислите простейшую формулу вещества, содержащего азот (массовая доля 63,64%) и кислород (массовая доля 36,36%).

37. В состав химического соединения входят натрий, фосфор и кислород. Массовые доли элементов составляют (%): натрия – 34,6, фосфора – 23,3, кислорода – 42,1. Определите простейшую формулу соединения.

38. Определите простейшую формулу соединения, имеющего состав (в % по массе): К – 39,7, Mn – 27,9, O – 32,4.

39. Какова массовая доля хлорида натрия в растворе, полученном растворением 5 г этой соли в 45 т воды?

40. После выпаривания 20 г раствора было получено 4 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе?

### Задачи 41-50

41. Какой объем займет при нормальных условиях хлороводород массой 14,6 г?

42. Какую массу будет иметь азот объемом 30 л при нормальных условиях?

43. Какой объем займет при нормальных условиях серная кислота массой 45 г?

44. Какой объем займет оксид серы (IV) массой 9,6 г при нормальных условиях?

45. Рассчитайте объем водорода, который выделится при растворении алюминия массой 10,8 г в избытке соляной кислоты (нормальные условия).

46. Какая масса металлического натрия в реакции с бромом потребуется для получения бромида натрия массой 5,15 г?

47. Какую массу фосфора надо сжечь, чтобы получить оксид фосфора (V) массой 7,1 г?

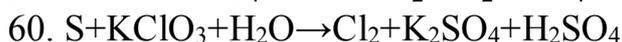
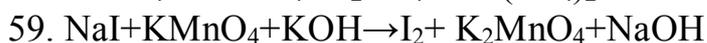
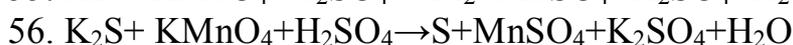
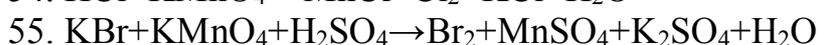
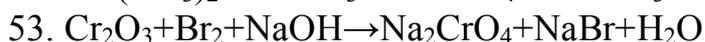
48. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии раствора, содержащего хлорид бария массой 62,4 г с избытком серной кислоты?

49. Какой объем аммиака, измеренный при нормальных условиях, должен прореагировать с избытком хлороводорода для получения хлорида аммония массой 10,7 г?

50. В избытке соляной кислоты растворили магния массой 6 г и цинк массой 6,5 г. Какой объем водорода, измеренный при нормальных условиях, выделится при этом?

### Задачи 51-60

Подберите коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и напишите уравнения в сокращенной ионной форме:



### Задачи 61-70

Составьте уравнения реакций, протекающих в водных растворах, в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах:

61. Между сульфидом натрия и сульфатом меди (II).

62. Между сульфатом железа (III) и гидроксидом натрия.

63. Между оксидом углерода (IV) и гидроксидом бария.

64. Между оксидом кальция и соляной кислотой.

65. Между силикатом натрия и соляной кислотой.

66. Между иодидом калия и нитратом свинца (II).

67. Между сульфидом железа (II) и серной кислотой.

68. Между хлоридом алюминия и нитратом серебра.

69. Между оксидом углерода (IV) и гидроксидом калия.

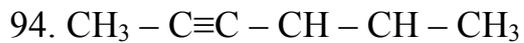
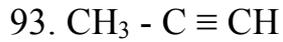
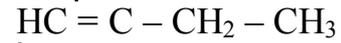
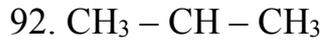
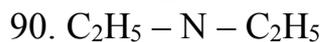
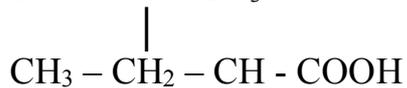
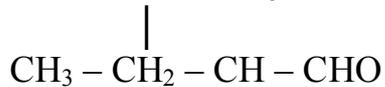
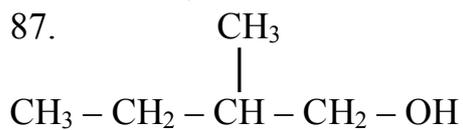
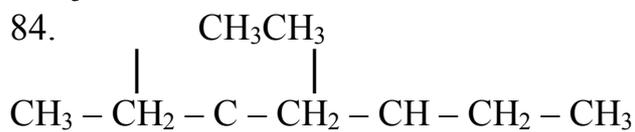
70. Между оксидом меди (II) и серной кислотой.

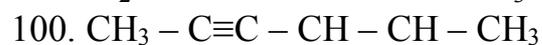
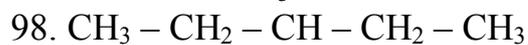
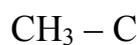
### Задачи 71-80

Изобразите структурные формулы изомеров следующего углеводорода и назовите их:



### Задачи 81-100





### Задачи 101-110

Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

101. 2-метилпентан и 4-бутил-3-пропилпентан-3.

102. 4,6-диметил-3,5-диэтилоктан-4 и 3-метил-5-этилнонан.

103. 3,3-диэтилгексан и 4-метилпентадиен-1,3.

104. 4,4-диметилгептан-1 и 2-метил-4-пропилнонан.

105. этилбензол и 3-метилпентанол-3.

106. 1,3-диметилгексан и 2,2,4,4-тетраметилгептанол.

107. 3-этил-4-бутилфенол и 1,2,3,4,5,6-гексахлорбензол.

108. 2,2,6-триметил-4-пропилпентаналь и пропановая кислота.

109. 3-этилгептановая кислота и 3-метилпентан.

110. 2-метилпропановая кислота и 5,6-диэтилнонин-2.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. - М.: Академия, 2011. – 256 с.
2. Химия 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. - М.: Дрофа, 2011. – 191 с.
3. Габриелян О.С. Химия 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. - М.: Дрофа, 2011. – 223 с
4. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2010.
5. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2013.
6. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2013.
7. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2010.
8. Габриелян О.С. Химия: орган. химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2013.
9. Габриелян О.С. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2013.