

МЧС РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ



Коробейникова Е.Г., Кожевникова Н.Ю.

ХИМИЯ

Задачи и вопросы
контрольной работы № 2
для слушателей заочной формы обучения

специальность 280705.65 «Пожарная безопасность»

Санкт-Петербург - 2014

Рецензенты:

И.Д. Чешко, доктор технических наук, профессор

(СПб филиал ВНИИПО МЧС России);

О.А. Хорошилов, кандидат технических наук, доцент

(СПб университет ГПС МЧС России)

Е.Г. Коробейникова, Кожевникова Н.Ю.

Химия: Задачи и вопросы контрольной работы № 2 для слушателей заочной формы обучения по специальности 280705.65 - «Пожарная безопасность». СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 50 с.

Пособие предназначено для слушателей заочного обучения и включает указания по выполнению контрольной работы № 2 по химии, требования к их оформлению и 300 заданий, охватывающих основные вопросы раздела IV "Физико-химические и пожароопасные свойства органических веществ". Для каждой темы приводится список необходимой литературы.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При изучении раздела курса химии "Органическая химия" предусмотрено выполнение слушателями заочного обучения одной контрольной работы.

Выбор варианта задания осуществляется по двум последним цифрам номера зачетной книжки (варианты заданий приведены в конце пособия).

Ответы на поставленные вопросы должны быть полными, конкретными, лаконичными. Ответы, кроме формул, названий веществ и уравнений реакций, могут содержать текст. Объем текстовой части должен быть минимальным, не следует приводить сведения, не относящиеся к данному вопросу. В тексте не допустимы сокращения, кроме общепринятых.

При решении задач во всех случаях необходимо использовать полные структурные формулы органических веществ, изображая в них все валентные связи (кроме связей углерод – водород). Черточки, символизирующие валентные связи, следует точно располагать между связанными атомами. Структурные формулы нельзя разрывать, переносить со строки на строку.

Все органические соединения нужно называть по систематической номенклатуре. Названия располагать под формулами веществ. Если в ответе вещество встречается неоднократно, то его название следует приводить только при первом написании формулы.

Химические реакции, в том числе и многостадийные, рекомендуется изображать не в виде схем, а в виде уравнений. В левой части уравнения реакции приводить все реагенты, в правой – все продукты, как органические, так и неорганические. Требуется соблюдать правила стехиометрии.

Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена: для замечаний рецензента надо оставлять широкие поля; писать четко и разборчиво; номера и условия задач переписывать в том порядке, в каком они указаны в задании. В конце работы следует дать список использованной литературы с указанием года издания. Работы должны быть датированы, подписаны слушателем и представлены в Санкт-Петербургский институт ГПС МЧС России на рецензирование.

Если контрольная работа не зачтена, ее нужно выполнить повторно в соответствии с указаниями рецензента и выслать на рецензирование вместе с не зачтенной работой. Исправления следует выполнять в конце тетради, а не в рецензированном тексте. *Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не засчитывается.*

Экзамен. К сдаче экзамена допускаются слушатели, которые выполнили контрольные задания и сдали зачет по лабораторному практикуму.

1. ЗАДАЧИ НА ВЫВОД ХИМИЧЕСКОЙ ФОРМУЛЫ

(задачи №№ 1 – 25).

Литература:

1. Глинка Н.Л. "Задачи и упражнения по общей химии". - Л.: Химия, 1987, гл.1., п.5., пример 1; п.6, примеры 1-3.
2. Коробейникова Е.Г. Решение расчетных задач по химии. – СПб.: СПб институт ГПС МЧС России, 2004.

Варианты заданий

1. Вычислите процентное содержание углерода и водорода в веществе, при сжигании 2,98 г которого образовалось 6,85 г углекислого газа и 5,55 г воды.
2. Вычислите процентный состав и эмпирическую формулу вещества, в состав которого входят углерод, водород и кислород, если при сжигании 2,15 г этого вещества образуется 4,65 г углекислого газа и 1,99 г воды.
3. При сжигании 2,83 г органического вещества, в котором обнаружены только углерод и водород, образовалось 4,05 г углекислого газа и 2,34 г воды. Рассчитайте процентный состав и эмпирическую формулу вещества.
4. Навеска 2,82 г вещества при сжигании дала 1,92 г воды и 7,97 г углекислого газа. Кроме углерода и водорода в состав вещества входит азот, содержание которого 15,04 %. Какова эмпирическая формула вещества?
5. При сжигании 3,15 г органического вещества, состоящего только из углерода и водорода, образовалось 10,81 г углекислого газа и 1,79 г воды. Рассчитайте процентное содержание углерода и водорода в веществе и его эмпирическую формулу.
6. Образец вещества массой 3,10 г сожгли и получили 4,40 г углекислого газа и 2,70 г воды. Относительная молекулярная масса вещества 62. Какова его молекулярная формула?
7. Сожжение навески 3,04 г вещества, состоящего из углерода, водорода и азота, дало 8,62 г углекислого газа и 2,07 г воды. При определении азота методом Дюма из 2,20 г вещества получено 0,26 л азота (условия нормальные). Вычислите процентный состав и эмпирическую формулу вещества.
8. По данным анализа вещество содержит 85,7 % углерода и 14,3 % водорода. Определение молекулярной массы дало значение приблизительно 72. Какова молекулярная формула вещества?

9. Образец вещества массой 2,15 г при сжигании дал 6,6 г углекислого газа и 3,15 г воды. Молекулярная масса вещества 86. Найдите его молекулярную формулу и напишите формулы всех его изомеров.

10. Вещество имеет состав: С – 83,3 %, Н – 16,7 %. При комнатной температуре оно газообразно; 1 л пара этого вещества весит 3,21 г (условия нормальные). Каковы его молекулярная и наиболее вероятная структурная формулы?

11. При сжигании некоторого соединения азота с водородом получено из 0,24 г вещества 0,27 г воды и 0,168 л азота (при нормальных условиях). Плотность пара азотсодержащего вещества по воздуху 1,1. Какова истинная формула вещества?

12. Некоторое соединение содержит 54,50 % углерода и 36,34 % кислорода, остальное – водород. Плотность по воздуху 3,04. Найти истинную формулу соединения.

13. Соединение содержит 24,26 % углерода, 71,62 % хлора и 4,12 % водорода. Плотность по водороду 49,1. Найти истинную формулу соединения.

14. Соединение углерода с водородом содержит 92,26 % углерода. Навеска этого соединения 0,195 г при 27°C и 760 мм рт.ст. занимает объем 0,0615 л. Какова истинная формула соединения?

15. Найдите простейшую формулу вещества, в котором массовая доля серы составляет 84,2 %, а углерода 15,8 %. Совпадает ли она с молекулярной формулой, если плотность пара вещества по воздуху равна 2,62?

16. Установите молекулярные формулы веществ, в состав которых входят водород, углерод и кислород в массовых отношениях: а) 1 : 6 : 4; б) 1 : 6 : 8; в) 1 : 6 : 16. Плотность веществ в парообразном состоянии по водороду соответственно равна 22, 15 и 23.

17. Содержание углерода в карбидах определяют сжиганием их в кислороде. Молибден образует два карбида состава Mo_xC_y . При сжигании одного из них массой 1,4040 г и другого массой 2,6520 г образуется углекислый газ одного и того же объема 0,2912 л (условия нормальные). Найдите формулы этих карбидов.

18. Найдите молекулярную формулу соединения, состав которого выражается следующими массовыми долями элементов (%): С – 40,00, Н – 6,66; О – 53,33. Плотность по водороду этого вещества 15.

19. Найдите молекулярную формулу соединения, состав которого выражается следующими массовыми долями элементов (%): С – 77,4, Н – 7,5, N – 15,1. Плотность по воздуху этого вещества 3,21.

20. Найдите молекулярную формулу вещества, если его плотность по водороду равна 67,5, а состав выражается следующими массовыми долями элементов: 23,7 % серы, 23,7 % кислорода и 52,6 % хлора.

21. Два углеводорода имеют разные относительные молекулярные массы: 26 и 78, но одинаковый состав, который выражается следующими массовыми долями элементов: 92,3 % углерода и 7,7 % водорода. Найдите молекулярные формулы этих углеводородов.

22. При полном сгорании органического вещества массой 13,8 г получен углекислый газ массой 26,4 г и вода массой 16,2 г. Вычислите молекулярную формулу вещества, если его плотность по водороду составляет 23.

23. Найти молекулярную формулу карбоновой кислоты, содержащей (по массе) 54,5 % углерода, 36,4 % кислорода, остальное – водород. Плотность паров по водороду этого соединения 44.

24. При сгорании 4,3 г углеводорода образовалось 13,2 г углекислого газа. Плотность углеводорода по водороду равна 43. Вывести молекулярную формулу вещества.

25. Найти молекулярную формулу вещества, содержащего (по массе) 93,75 % углерода и 6,25 % водорода, если плотность этого вещества по воздуху равна 4,41.

2. НОМЕНКЛАТУРА ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

(задачи №№ 26 – 50)

Литература:

1. Н.Ю. Кожевникова, Е.Г. Коробейникова, Р.Х.Кутуев и др. «Общая химия. Конспект лекций. Учебное пособие». Изд. ЛВПТШ МВД РФ, 1991, тема 13, с. 113-132.

2. В.П. Потапов, С.Н. Татаринчик. «Органическая химия». М., Химия, 1972, Ч.1, гл. 2 п.12, с. 42-44.

Варианты заданий

26. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{C}_3\text{H}_7 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

27. Написать молекулярную и структурную формулы десятого члена гомологического ряда алканов, составить и назвать четыре его изомера, содержащих пропильные, изопропильные и этильные радикалы.

28. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

29. Написать молекулярные и структурные формулы первых пяти членов гомологического ряда алканов, составить и назвать все возможные изомеры этих соединений.

30. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулы каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \quad \text{C}_3\text{H}_7 \\ \quad \quad \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$

31. Какие соединения называются изомерами? Составить и назвать все изомеры шестого члена гомологического ряда алканов.

32. Привести молекулярные и структурные формулы метана, этана и пропана. Образовать от этих углеводородов все возможные одновалентные радикалы, назвать их. Какое общее название этих радикалов?

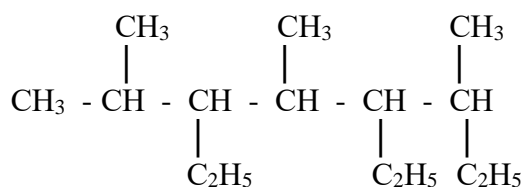
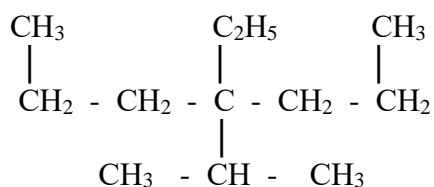
33. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения 2,3 – диметилпентан. Рассчитать его плотность по воздуху. Написать название его линейного изомера.

34. Написать структурную формулу для соединения 3,4 – диметил – 4 – изопропилотан. Написать и назвать два его изомера.

35. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулы каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$

В



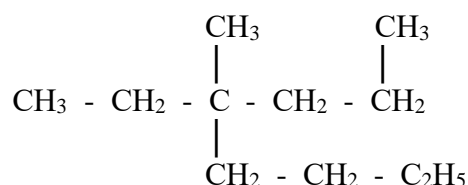
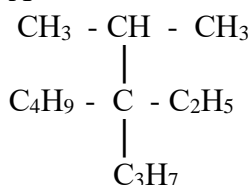
36. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения

2,3,4 – триметил – 3 – этилгептан. Написать брутто-формулу этого соединения.

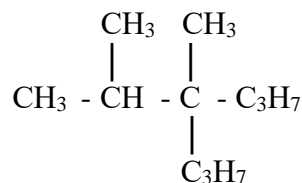
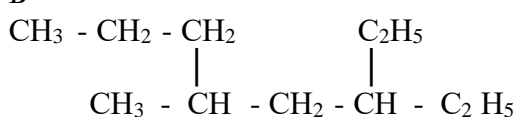
37. Написать структурную формулу для соединения
2,3,4,5 – тетраметил – 3,4 – диэтилнонан. Рассчитать его плотность по воздуху. На основании брутто-формулы данного соединения составить и назвать, главной цепью которого является декан.

38. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

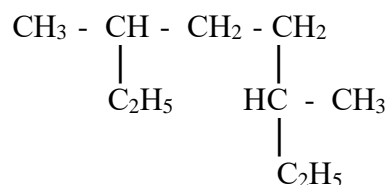
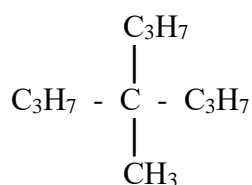
А



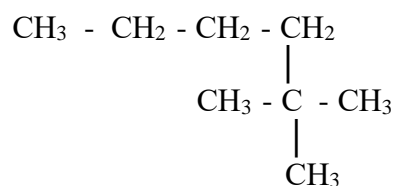
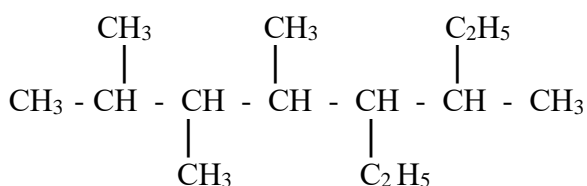
Б



В



Г

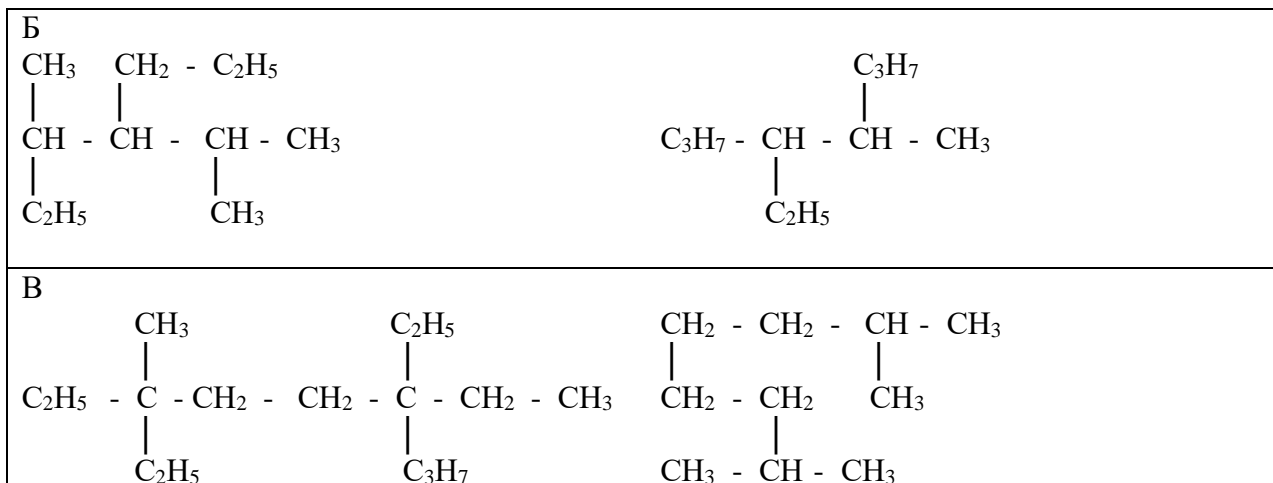


39. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH} - \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$

40. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



41. Определить плотность по кислороду и по воздуху для соединения 3,3 – диметил – 4 – этилгептан. Написать его структуру.

42. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения 3,4 - диэтил – 5 – изопропилнонан. Написать брутто-формулу этого соединения.

43. Составить и назвать все изомеры шестого члена гомологического ряда алканов. Какие соединения называются гомологами?

44. Составить и назвать структурные формулы трех гомологов и трех изомеров седьмого члена ряда алканов.

45. Написать структурную формулу для соединения 2,3,5 – триметил – 3.4 – диэтилгептана. Рассчитать его плотность по воздуху. Написать название его линейного изомера.

46. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения 4 – пропил – 4 – изопропилнонан. Написать брутто-формулу этого соединения.

47. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения 2,2 – диметил – 3 – изопропилгептан. Написать брутто-формулу этого соединения.

48. Составить структурную формулу для соединения 2,3,4 – триметилпентан. Назвать его линейный изомер и указать его ближайшие гомологи.

49. Определить понятие «радикал». Написать структурные формулы и назвать радикалы пяти первых членов ряда алканов.

50. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения 2,2,5,5 – тетраметил - 3.4 – диэтилоктан. Написать брутто-формулу этого соединения.

3. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ (задачи №№ 51 – 75)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 164, с. 452 – 455.

Варианты заданий

51. Какова общая структурная формула гомологического ряда алканов? Напишите структурные формулы и назовите изомеры состава C_5H_{12} .

52. Какие вещества образуются при действии металлического натрия на следующие вещества (реакция Вюрца): а) иодэтан; б) 2-иодпропан; в) 1-иодпропан; г) 2-иодбутан?

53. Из каких соединений можно синтезировать по реакции Вюрца а) бутан; б) 2,3-диметилбутан; в) октан?

54. Как влияет наличие разветвлений в углеродной цепи алканов на температуры кипения и плавления изомеров? Пользуясь справочными данными, рассмотрите в качестве примеров изомеры пентана.

55. Напишите уравнения всех стадий радикальной цепной реакции, протекающей при действии брома на метан.

56. Образец 2-метилпропана смешивают с равным объемом хлора и проводят реакцию при нагревании. Какие вещества образуются в результате реакции? Какое из веществ образуется в большем количестве?

57. Какие вещества могут образоваться при крекинге а) гептана; б) бутана; в) октана?

58. При термическом хлорировании 2-метилбутана образовалась следующая смесь изомерных продуктов: 30 % 1-хлор-2-метилбутана, 15 % 1-хлор-3-метилбутана, 33 %

2-хлор-3-метилбутана и 22 % 2-хлор-2-метилбутана. Сделайте вывод о сравнительной реакционной способности атомов водорода у первичного, вторичного и третичного атомов углерода в реакции хлорирования.

59. Укажите по три способа получения бутана и 2,4-диметилпентана.

60. Какие соединения образуются при каталитическом гидрировании пропена C_3H_6 , бутена C_4H_8 и гексена C_6H_{12} ?

61. Какие способы получения алканов вам известны. Проиллюстрируйте их на примере синтеза бутана.

62. Напишите структурные формулы изомеров октана, содержащие первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Назовите эти соединения.

63. Напишите формулу изомера октана с наибольшим числом метильных групп и назовите это соединение.

64. Какова реакционная способность алканов? Приведите примеры реакций, в которые они вступают на примере бутана.

65. С какими из приведенных соединений реагирует н-бутан при заданных условиях? Напишите эти реакции.

а) H_2SO_4 конц.; б) Br_2 на холоде, в темноте; в) Cl_2 при освещении; г) кислород, пламя; д) HBr ; е) водный раствор перманганата калия.

66. Назовите алканы, являющиеся продуктами следующих реакций:

а) $2 CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br + 2Na$

б) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br + CH_3 - CH_2 - Br + 2Na$

67. Из каких галогенуглеводородов можно получить н-гексан по реакции Вюрца? Укажите наиболее целесообразный вариант.

68. Как можно получить н-бутан из а) предельных углеводородов, б) непредельных углеводородов? Приведите уравнения реакций.

69. Приведите 3 возможных соединения, образующихся при реакции изомеризации гептана. Назовите их.

70. Осуществить превращения: а) метан \rightarrow дихлорметан;

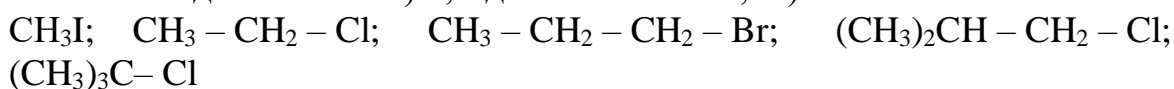
б) гексан \rightarrow пропан + ?

в) метан \rightarrow этан.

71. Напишите уравнение реакции Вюрца для следующих веществ:

- а) иодэтан
 б) 2-хлор-2-метилбутан + 2-хлор-2,3-диметилбутан

72. Какие из перечисленных галогенуглеводородов необходимо использовать для синтеза а) 2,5-диметилгексана; б) н-гексана?



73. Осуществить превращения: а) пропан \rightarrow 2-хлорпропан;
 б) этан \rightarrow бутан; в) бутан \rightarrow 2-нитробутан.

74. Приведите 3 возможных соединения, образующихся при реакции изомеризации нонана. Назовите их.

75. Напишите уравнение реакции Вюрца для следующих веществ:
 а) 1-бромбутан б) 2-хлор-2-метилпропан.

4. НОМЕНКЛАТУРА НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

(задачи №№ 76 – 100)

Литература:

1. Н.Ю. Кожевникова, Е.Г. Коробейникова, Р.Х.Кутуев и др. «Общая химия. Конспект лекций. Учебное пособие». Изд. ЛВПТШ МВД РФ, 1991, тема 13, с. 113-132.

2. В.П. Потапов, С.Н. Татаринчик. «Органическая химия». М., Химия, 1972, Ч.1, гл. 4, п.25, с. 63-66; гл.5, п. 30, с. 81-82; гл.6, п.35, с.90-91

Варианты заданий

76. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$	$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3}{\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}} - \text{CH} - \text{CH}_3$
<p>Б</p> $\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_2}{\text{CH}_2}} - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5 - \underset{\text{C}_3\text{H}_7}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{C} \equiv \text{CH}$

<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH} - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$

77. Написать молекулярную и структурную формулы девятого члена гомологического ряда алкенов, составить и назвать четыре его изомера, содержащие пропильные, изопропильные и этильные радикалы.

78. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести бруттоформулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{C} = \text{C} - \text{CH} = \text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH} \equiv \text{C} \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{C}_3\text{H}_7 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

79. Написать структурные формулы следующих соединений:
 А. 3,5 – диметилгексен – 2, Б. 3 – метилбутин -1, В. Пентадиен -2,3. Составьте структурные формулы двух изомеров соединения А и назовите их.

80. Сколько изомеров возможно для алкена C_6H_{12} ? Напишите структурные формулы этих изомеров и назовите их.

81. Написать структурные формулы следующих соединений:
 А. 2,3 – диметилгексадиен -2,4; Б. 5 – метилгексин -1 ; В. ; - метил-2 – этилпентен -1. Укажите валентное состояние атомов углерода в этих соединениях.

82. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \quad \text{C}_3\text{H}_7 \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2-метил-3-изопропилдекан</p>
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH} \equiv \text{C} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} - \text{C} = \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH} = \text{C} - \text{CH} = \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{C} = \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$

83. Напишите структурные формулы алкинов состава C_7H_{12} , имеющих в главной цепи пять атомов углерода. Напишите изомеры этого соединения, принадлежащие к другому классу соединений.

84. Напишите структурные формулы следующих соединений: А. 3 – метилбутин – 1; Б. 5 – метилгексен – 2; В. Гептадиен – 2,5. Рассчитайте плотность этих соединений по воздуху.

85. Напишите формулы транс- и цис - изомеров для следующих соединений: А. гексен - 2; Б. 2 – метилоктен – 4.

86. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А.</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{C} = \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH} \equiv \text{C} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} = \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$

87. Для каких из приведенных соединений возможна транс - и цис – изомерия: А. гексен - 3; Б. 3 – метилбутен – 1; В. бутин – 2; Г. октан; Д. 2,2,5 – триметил гексен - 3? Составьте и назовите эти изомеры.

88. Какова общая формула гомологического ряда диеновых углеводородов. На примере углеводорода состава C_4H_6 докажите, что диены и алкины - изомеры.

89. Составьте структурные формулы следующих соединений:

А. 3,4 – диметилпентадиен – 1,3; Б. 4 – изопропилгептин – 3;

В. 2,3,4 – триметилпентен – 1. Укажите валентное состояние каждого атома углерода в этих соединениях.

90. Какие из приведенных алкенов могут существовать в виде цис – и транс – изомеров : А. пентен – 2; Б. 2- метилпентен – 2; В. гексен – 3; Г. 3,4 – диметилгексен – 3; Д. 3,4 – диэтилгексен – 3; Е. 3,4 – диэтилгексен – 2. Изобразите формулы изомеров.

91. Составьте структурные формулы следующих соединений:

А. 2 – метил – 3,4 – диэтилгексен – 3; Б. гексадиен – 1,5; В. 4 – метилпентин – 2. Рассчитайте плотность этих веществ по кислороду.

92. Напишите и назовите ацетиленовые углеводороды, которые изомерны приведенным ниже диенам: А. бутadiен – 1,3; Б. 3,3 - диметилпентадиен – 1,4.

93. Приведите структурные формулы всех изомерных алкинов состава C_5H_8 . Назовите их, отметьте алкины с концевой тройной связью.

94. Напишите структурные формулы соединений: А. пропadiен; Б. бутadiен – 1,2; В. 2 – метилбутadiен -1,3; Г. гексадиен – 1,5. Отметьте диены с кумулированными, сопряженными и изолированными связями.

95. Составьте структурные формулы следующих соединений:

А. 2,3 – диметилбутadiен -1,3; Б. 2,5 – диметилгептин – 3; В. 2,2,5,5 – тетраметилгексен–3. Рассчитайте плотность этих веществ по азоту.

96. Какие виды изомерии могут реализоваться у алкенов? Покажите это на примере соединения пентен – 3.

97. Какова общая формула углеводородов гомологического ряда алкенов и алкинов. Какие виды изомерии характерны для этих классов?

98. Напишите формулы цис- и транс- изомеров для соединений, имеющих приведенные ниже углеродные скелеты, назовите их:

А. $C - C = C - C - C - C$	Б. $C - C - C = C - C - C$
----------------------------	----------------------------

	С
--	---

99. Напишите формулы цис- и транс- изомеров для соединений, имеющих приведенные ниже углеродные скелеты, назовите их:

<p>А. $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\underset{\text{C}}{\text{C}}-\text{C}$</p>	<p>Б.</p> $\text{C}-\underset{\text{C}}{\text{C}}-\text{C}=\text{C}-\underset{\text{C}}{\text{C}}-\text{C}$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

100. Составить структурные формулы следующих соединений:
 А. 2,3,4 – триметилпентен – 1; Б. 3,4 – диэтилпентадиен – 1,3; В. 2,6 – диметилгептин – 3. Рассчитайте плотность этих веществ по воздуху.

5. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

(задачи №№ 101 – 125)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 165, с. 455 – 458

101. Какие вещества можно получить при каталитическом дегидрировании бутана и пентана?

102. Дегидратацией каких спиртов можно получить 2-метилбутен-2 и 4-метилпентен-1?

103. Из каких бромпроизводных при действии спиртового раствора гидроксида калия можно получить 2,3-диметилбутен-2 и 2,5-диметилгексен-2?

104. Какие продукты преимущественно должны образоваться при действии спиртового раствора гидроксида калия на приведенные ниже соединения:

а) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3$; б) $(\text{CH}_3)_2\text{CBr}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$?

105. Дегидратацией каких спиртов можно получить 2,4-диметилпентен-2? Какие соединения при дегидрогалогенировании дадут этот же углеводород?

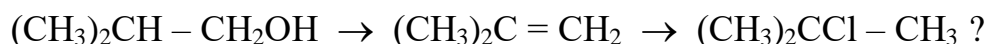
106. Укажите три способа получения 2-метилбутена-1.

107. Какие продукты преимущественно должны образоваться при дегидратации следующих спиртов:

- а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$;
 б) $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C}_2\text{H}_5$?

108. Подействуйте на 2-метилбутен-1 бромистым водородом, а затем металлическим натрием. Что должно получиться?

109. Под действием каких реагентов можно осуществить следующие превращения



110. Определите молекулярную массу алкена, зная, что 7 г этого вещества присоединяют 16 г брома. Напишите структурные формулы изомеров и назовите их.

Дано я думаю ты сам оформишь)

- 1) найдём количество Br_2 $n(\text{Br}_2) = 16 / 160 = 0.1$ моль
- 2) мы знаем массу алкена и знаем свойства, что $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{Br}_2 = \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Br}_2$ из этого следует, что количество Br_2 равны количеству C_nH_{2n} и равно 0.1 моль
- 3) Найдём молярную массу и заодно найдем формулу
 $M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = m(\text{C}_n\text{H}_{2n}) / n(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 7 / 0.1 = 70$ г/моль
- 4) Установим формулу $14n = 70$ $n = 5$ следует формула C_5H_{10}

111. 0,5 г смеси пентана и пентена-1 обесцвечивают 2,5 мл раствора брома (в 1000 мл растворителя растворено 160 г брома Br_2). Каково содержание пентена-1 в смеси (в %)?

112. Какой объем ацетилена (условия нормальные) можно получить из 2,5 г карбида кальция, содержащего 20 % примесей?

113. Какое количество карбида кальция, содержащего 10 % примесей, потребуется для получения 10 л ацетилена (условия нормальные)?

114. Какой объем ацетилена (условия нормальные) необходимо взять для реакции с 8 г брома при получении 1,1,2,2-тетрабромэтана?

115. Напишите реакции указанных углеводородов с 1 моль HCl :

- а) бутен-1; б) бутин-1; в) пентадиен-1,3. Назовите полученные соединения.

116. Какой объем газообразного бутена-1 может быть получен при обработке 10 г 1-йодбутана спиртовым раствором щелочи (условия нормальные)?

117. Написать реакцию гидрохлорирования 3-метил-2-этилбутена-1. По какому правилу идет присоединение? Написать уравнение реакции полученного хлоралкана с металлическим натрием.

118. Написать уравнение реакции гидробромирования 3-метил-2-этилбутена-1. Какой из двух возможных бромалканов преимущественно образуется?

119. Написать уравнение гидратации 4,4-диметилпентена-2. Какой из двух возможных спиртов образуется? Почему?

120. Какие дибромпроизводные алканов нужно взять в качестве исходных веществ, чтобы получить: а) гептин-3; б) пентадиен-1,3?

121. Напишите возможные структурные формулы алкинов, при гидрировании которых могут образоваться: а) 2,2-диметилгексан; б) 2,3-диметилпентан?

122. Какие соединения получатся при действии на бутин-1 следующих реагентов: а) брома; б) хлористого водорода; в) воды (в присутствии серной кислоты и солей двухвалентной ртути)?

123. Какие соединения получатся в результате реакции 3-метилбутина-1: а) с бромом; б) с водой в условиях реакции Кучерова; в) с аммиачным раствором нитрата серебра?

124. Каким образом можно получить бутан, имея в качестве исходного органического вещества только ацетилен? Рассмотрите все стадии процесса.

125. Каким образом можно получить бутин-1, имея в качестве исходного органического вещества только ацетилен? Рассмотрите все стадии процесса.

6. НОМЕНКЛАТУРА КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ (задачи №№ 126 – 150)

Литература:

1. Н.Ю. Кожевникова, Е.Г. Коробейникова, Р.Х.Кутуев и др. «Общая химия. Конспект лекций. Учебное пособие». Изд. ЛВПТШ МВД РФ, 1991, тема 13, с. 113-132.

2. В.П. Потапов, С.Н. Татаринчик. «Органическая химия». М., Химия, 1972, Ч.2, гл. 10, п.59, с. 154-155, п. 64, с. 169-172; гл.11, п.70, с.181-182, п.76, с. 190-193; гл.12, п. 84, с. 227-228, п. 102, с. 263-264.

Варианты заданий

126. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \qquad \qquad \quad \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \quad \\ \text{CH}_3 \qquad \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{O} \quad \quad \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \quad \\ \text{HO} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \qquad \qquad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \quad \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \quad \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$

127. Написать молекулярную и структурную формулы десятого члена гомологического ряда спиртов, составить и назвать четыре его изомера, показать существование у спиртов двух видов изомерии.

128. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

А

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{O} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \qquad \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \text{ CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 \qquad \qquad \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{OH} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{C}_3\text{H}_7 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \qquad \qquad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{O} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{O} \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$

129. Написать молекулярные и структурные формулы первых пяти членов гомологического ряда альдегидов. Составить и назвать все возможные изомеры этих соединений. Какой класс соединений является изомером альдегидам? Приведите примеры.

130. Вещества какого класса органических соединений являются изомерами простых эфиров. Ответ подтвердите, составив все возможные изомеры соединения состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

131. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения

- А) 2 – метилбутандиол – 2,3;
 Б) 2,2 – диметилгексанол -3;
 В) 3,3 – диметилбутанон – 2.

132. Написать структурную формулу для соединения пропилпропаноат. Написать изомеры этого соединения, принадлежащие разным классам органических веществ. Назвать их.

133. Написать и назвать структурные формулы трех изомеров соединения гександиол – 2,5. Написать брутто-формулу этого соединения.

134. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вы- вести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C} - \text{O} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{C}_3\text{H}_7 \quad \quad \text{OH} \end{array}$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{O} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{HO} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 - \text{O} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$

135. Написать и назвать структурные формулы изомерных кетонов состава $C_6H_{12}O$.

136. Какова общая формула гомологического ряда альдегидов и кетонов? Напишите структурные формулы изомерных соединений состава: А) C_4H_8O , Б) $C_5H_{10}O$. Назовите их.

137. Напишите структурные формулы кислот состава $C_7H_{14}O_2$, содержащих в главной цепи пять и шесть атомов углерода. Назовите их. Напишите изомеры данного соединения, принадлежащие к другому классу органических соединений.

138. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

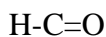
<p>А</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_2 \qquad \qquad \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \qquad \qquad \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
<p>В</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} \\ \quad \quad \\ \text{O} = \text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{HO} \quad \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Г</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
<p>Д</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \quad \text{C} = \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$

 CH ₃	 CH ₃	 OH	 C ₂ H ₅
E			
CH ₂ - CH - C - C = O CH ₃ CH ₃ CH ₃ H		C ₂ H ₅ - CH - CH - CH - CH ₂ - CH ₃ CH ₃ OH C ₃ H ₇	

139. Написать структурные формулы для соединений:

а) формальдегид; б) глицерин; в) этиловый эфир уксусной кислоты. Назовите эти соединения по номенклатуре ИЮПАК. Напишите брутто-формулы этих соединений.

А) Структурная формула формальдегида:



...|

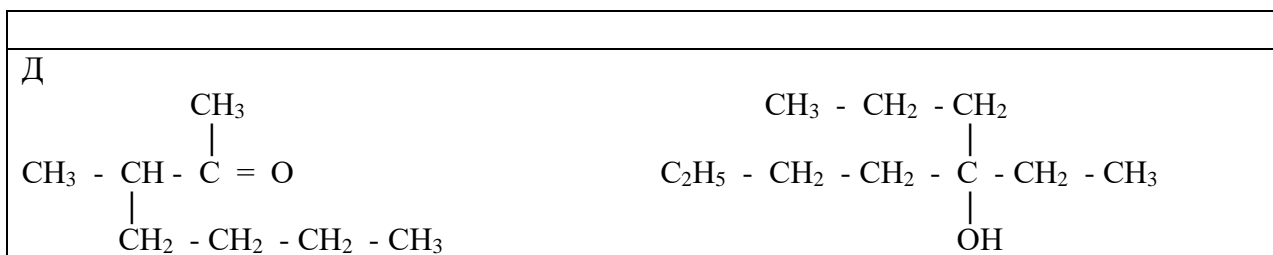
...H

Б) <http://ru.solverbook.com/spravochnik/formuly-po-ximii/formula-glicerina/>

В)

140. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

A	CH ₂ - CH ₂ - CH - C = O CH ₂ CH ₃ C ₂ H ₅ CH ₃	CH ₃ C ₂ H ₅ - C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃ OH
Б	CH ₂ - OH CH ₃ - CH - CH - CH ₃ OH CH ₃	C ₂ H ₅ - CH ₂ - CH ₂ - O - CH ₂ - CH ₃
В	CH ₃ CH - C - CH ₂ - C = O CH ₃ CH ₃ OH	CH ₂ - CH ₂ - CH ₃ CH ₃ - CH ₂ - C - C ₂ H ₅ OH
Г	CH ₂ - CH ₂ - C = O CH ₂ O - CH ₃ CH ₃	CH ₃ CH ₃ - CH - O - CH ₃



141. Напишите структурные формулы альдегидов состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$, содержащие в главной цепи по четыре углеродных атома. Назовите их.

142. Какова общая формула гомологического ряда предельных карбоновых кислот? Напишите структурные формулы изомерных кислот состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$. Какие соединения другого класса изомерны карбоновым кислотам? Приведите два примера. Все соединения назовите.

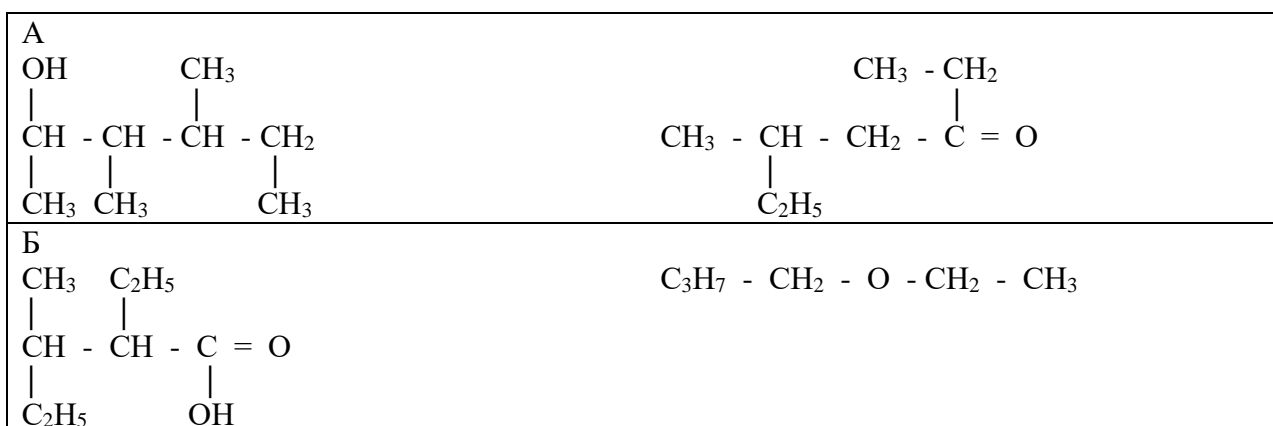
143. Напишите структурные формулы и назовите по два изомера этих соединений:

а) 3,5 – диметилгексанол – 3; б) 2,3 – диметилпентаналь; в) метилэтанат.

144. Напишите структурные формулы спиртов состоящих из пяти углеродных атомов и содержащих в своем составе одну, две и три гидроксильные группы. Назовите их.

145. Напишите структурную формулу изопропилпропилового эфира. К какому классу органических соединений он относится? Какой класс соединений является изомерным этому соединению? Напишите все изомеры этого соединения и назовите их

146. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.



147. Написать структурные формулы следующих соединений:

а) 2,2 – диметилпентанол – 3; б) 3 –метил – 3 – этилбутанон – 2;
в) 3 – метил -2,2 –диэтилбутановая кислота

148. Назвать приведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК. Вывести брутто-формулу каждого соединения.

<p>А</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - & \text{C} - \text{CH}_2 - & \text{C}_2\text{H}_5 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{OH} & & & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & & & & \text{C}_3\text{H}_7 & & \\ & & & & & & \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - & \text{CH} - \text{C} = \text{O} & & & & & \\ & & & & & & \\ \text{C}_2\text{H}_5 & \text{CH}_3 & & & \text{OH} & & \end{array}$
<p>Б</p> $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & & & \\ & & & \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - & \text{C} = \text{O} & & \\ & & & \\ \text{C}_2\text{H}_5 & \text{H} & & \end{array}$	$\begin{array}{cccc} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - & \text{C} = \text{O} & & \\ & & & \\ \text{C}_2\text{H}_5 & \text{O} - \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \end{array}$

149. Напишите структурные формулы следующих соединений:
а) пропандиол -1,2; б) дибутиловый эфир; в) метиловый эфир муравьиной кислоты. К каким классам соединений относятся эти вещества?

150. Напишите структурные формулы сложных эфиров, содержащих 5 углеродных атомов. Назовите их.

7. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПИРТОВ, ПРОСТЫХ ЭФИРОВ, АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ (задачи №№ 151 – 175)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 169-171, с. 464 – 471.

Варианты заданий

151. Напишите реакцию внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации бутанола-1. Назовите полученные вещества.

152. Получите гидратацией соответствующих алкенов следующие спирты:

а) пропанол-1; б) 2-метилпентанол-2.

153. Получите гидратацией соответствующих алкенов следующие спирты:

а) 2-метилпропанол-2; б) 3-метилгексанол-3.

154. Какие спирты можно получить при гидратации в кислой среде:
а) 2-метилпропена; б) 3-метилпентена-1.

155. Гидратацией каких алкенов можно получить бутанол-2? Напишите уравнения реакций.

156. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе использования газов крекинга – этилена, пропилена (пропена), бутена-1 и бутена-2 для производства полимеров.

157. Найдите массу 2-бромпропана, необходимого для получения пропанола-2 массой 21 г.

158. Найдите массу меди, полученной при действии 29,9 г этанола на 60 г оксида меди (II).

159. На 4,6 г натрия подействовали пропанолом-2 массой 9 г. Найдите объем выделившегося газа (условия нормальные).

160. Какой объем газообразного диметилового эфира (условия нормальные) можно получить при межмолекулярной дегидратации метанола массой 160 г?

161. Напишите реакции гидрирования следующих веществ:
а) 2,2-диметилбутанала; б) 3-метилпентанона-2. Назовите продукты реакции.

162. Напишите реакции гидрирования следующих веществ:
а) 2,3,4-триметилпентанала; б) пропанона.

163. Восстановлением каких карбонильных соединений можно получить следующие вещества:
а) пентанол-1; б) 3,4-диметилгексанол-2? Назовите все вещества.

164. Восстановлением каких карбонильных соединений можно получить следующие вещества:
а) пентанол-2; б) 3,4-диметилгексанол-1? Назовите все вещества.

165. Напишите уравнения реакций окисления следующих веществ:
а) 2,2-диметилбутанала; б) гептанона-3.

166. Найдите объем водорода, необходимый для гидрирования 330 г этанала (условия нормальные).

167. Вычислите молекулярную массу спирта, если при дегидратации 43 г этого спирта выделилось 8,8 г воды.

168. Напишите уравнения реакций внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации пропанола-1. Укажите условия реакций и назовите полученные вещества.

169. Укажите несколько способов синтеза бутанола.

170. Предложите несколько способов синтеза пропанона (ацетона).

171. Какова структура соединения состава $C_5H_{12}O$, если известно, что при неполном окислении его образуется альдегид, а при дегидратации образуется 2-метилбутен-1?

172. Напишите структурную формулу вещества состава $C_4H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с металлическим натрием с выделением водорода, при дегидратации образуется бутен-2, а при окислении – кетон состава C_4H_8O .

173. Определите, какую структурную формулу имеет спирт состава $C_5H_{12}O$, если при его окислении получили кетон состава $C_5H_{10}O$, а при окислении кетона – смесь этановой и пропановой кислот?

174. Как из пропена получить диизопропиловый эфир? Напишите уравнения реакций.

175. Какие вещества образуются при гидратации в условиях реакции Кучерова:
а) 3-метилбутина-1; б) этина?

8. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ (задачи №№ 176 – 200)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 172-173, с. 471 – 475.

Варианты заданий

176. Напишите уравнения реакций, характеризующих основные способы получения уксусной кислоты.

177. Какие кислоты получают при окислении следующих спиртов (в 2 стадии):

а) бутанол-1; б) 2,4-диметилпентанол-1? Напишите уравнения реакций.

178. Какие кислоты получаются при окислении следующих веществ:

а) 2-метилпропаналь; б) гексанон-3? Напишите уравнения реакций.

179. Какие кислоты получаются при окислении следующих веществ:

а) пентаналь; б) 2-метилпентанол-1? Напишите уравнения реакций.

180. Какие соединения образуются при гидролизе в кислой среде:

а) этилового эфира муравьиной кислоты;

б) бутилового эфира масляной (бутановой) кислоты?

Напишите уравнения реакций.

181. Напишите уравнения реакций следующих солей:

а) формиата аммония (соли муравьиной кислоты); б) калиевой соли бутановой кислоты.

182. Напишите уравнения реакций, происходящих при действии разбавленной серной кислоты на следующие соединения:

а) ацетат калия; б) стеарат натрия.

183. Напишите уравнения реакций между следующими веществами:

а) пропанол-2 и пропановая кислота; б) бутановая кислота и бутиловый спирт.

184. Что представляют собой мыла? Напишите реакцию образования стеарата калия и стеарата кальция.

185. Какие вещества используют в качестве синтетических моющих средств? Напишите реакции их получения.

186. Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства муравьиной кислоты.

187. Напишите уравнения реакций присоединения к олеиновой кислоте:

а) брома; б) водорода. Назовите продукты реакции.

188. Что представляют собой жиры? Напишите реакцию получения триглицерида стеариновой кислоты.

189. Напишите уравнения реакций пропановой кислоты:

а) с бутанолом-1; б) с бутанолом-2. Назовите полученные соединения.

190. Как можно получить этиловый эфир уксусной кислоты, имея в качестве исходного органического вещества только ацетилен?

191. Напишите уравнения реакций между следующими веществами:
а) муравьиная кислота и бутанол-1;
б) 3-метилбутановая кислота и метиловый спирт. Назовите полученные вещества.

192. Напишите уравнения реакции кислотного гидролиза следующих сложных эфиров: а) бутилацетат; б) этилформиат. Назовите полученные соединения.

193. Напишите уравнения реакций щелочного гидролиза следующих сложных эфиров: а) бутиловый эфир бутановой кислоты; б) метилацетат. Назовите полученные соединения.

194. Какие предельные и непредельные кислоты входят в состав жиров? Напишите схемы образования триглицеридов стеариновой и олеиновой кислот. Назовите полученные соединения.

195. Напишите уравнения реакций гидролиза жиров – триглицеридов кислот:
а) пальмитиновой; б) олеиновой. Укажите условия гидролиза.

196. При помощи каких реакций можно выделить индивидуальные соединения из смеси этилового спирта, уксусного альдегида и уксусной кислоты?

197. При помощи каких реакций можно определить каждое из приведенных ниже веществ: а) уксусная кислота; б) этаналь; в) глицерин?

198. Имеются следующие вещества: бензол, метаналь, уксусная кислота. Определите каждое из этих веществ при помощи характерных реакций.

199. При помощи каких реакций можно обнаружить в органических соединениях следующие функциональные группы: гидроксильную, карбонильную, карбоксильную?

200. Выделите среди приведенных ниже соединений вещества одинакового состава: а) бутанол-1; б) пропановая кислота; в) пропаналь; г) диэтиловый эфир; д) ацетон; е) метиловый эфир уксусной кислоты. Для любой выбранной пары веществ укажите различия в свойствах.

9. ЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

(задачи №№ 201 – 225)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 166-167, с. 458 – 463.

Варианты заданий

201. Какова общая структурная формула углеводородов гомологического ряда циклоалканов? Напишите структурные формулы изомерных циклоалканов состава C_4H_8 и C_5H_{10} и назовите их.

202. Напишите структурные формулы изомеров состава C_6H_{12} и назовите их. Укажите, какие изомеры отличаются положением замещающих групп, а какие – строением цикла.

203. Напишите уравнения реакций получения циклогексана из бензола и этилциклогексана из этилбензола.

204. Напишите структурные формулы всех гомологов бензола состава C_9H_{12} . Назовите их.

205. Напишите структурные формулы одно- и двузамещенных бензолов состава $C_{10}H_{14}$ и назовите их.

206. Назовите вещества, образующиеся при ароматизации
а) гексана; б) 2-метилгексана; в) 2-метил-5-этилгептана.

207. Назовите вещества, образующиеся при каталитической дегидроциклизации (ароматизации) следующих веществ:
а) октана; б) 2,5-диметилгексана; в) 4-метилгептана.

208. Какие вещества получатся при каталитическом дегидрировании
а) этилциклогексана; б) изопропилциклогексана;
в) 1-метил-3-этилциклогексана?

209. Напишите формулы гомологов бензола, образующихся при действии металлического натрия на смесь:
а) хлорбензола и хлорэтана; б) п-бромтолуола и 2-бромпропана.

210. Исходя из бромбензола и других необходимых реагентов, получите пропилбензол и метилбензол.

бромбензол + $2Na$ + CH_3Br = метилбензол

бромбензол + $2Na$ + C_3H_7Br = пропилбензол

211. Каким образом, имея в качестве исходного органического вещества только ацетилен, можно получить этилбензол?
212. Какие вещества получатся при каталитическом гидрировании
а) толуола; б) 1-метил-4-изопропилбензола?
213. Напишите возможные способы получения бензола.
214. Напишите структурные формулы изомеров состава $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}$ и назовите их.
215. Какие изомеры состава C_9H_{12} могут образоваться при каталитической дегидроциклизации (ароматизации) 4-этилгептана? Назовите их.
216. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить этилбензол.
217. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить пропилбензол.
218. Найдите массу 2,4,6-трибромтолуола, полученного при действии избытка брома на 27,6 г толуола.
219. Найдите массу нитробензола, полученного при действии избытка азотной кислоты на 234 г бензола.
220. Какой объем водорода (условия нормальные) необходим для гидрирования 55,2 г толуола?
221. Укажите условия осуществления следующих превращений:
метан \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол.
222. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, участвующие в реакции и все продукты реакций на каждой стадии:
карбид кальция \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow этилбензол.
223. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, участвующие в реакции и все продукты реакций на каждой стадии:
гептан \rightarrow этилбензол \rightarrow бензойная кислота.
224. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, участвующие в реакции и все продукты реакций на каждой стадии:
1-хлорпропан \rightarrow гексан \rightarrow бензол.

225. Имеются бензол, метан и хлор, а также необходимые катализаторы. Предложите возможные способы получения толуола.

10. РАСЧЕТЫ ПО УРАВНЕНИЯМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
(задачи №№ 226 – 250)

Варианты заданий

226. В емкости объемом 25 л образовалась концентрация ацетилена 5 %. Сколько карбида кальция вступило в реакцию, если температура 14°C , давление 740 мм рт.ст.?

227. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 120 кг этилацетата $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, если температура 28°C , давление 102 кПа?

228. Сколько m^3 этилена C_2H_4 сгорело, если в результате образовалось 7 кг углекислого газа? Температура 13°C , давление 1,2 ат.

229. Какой объем (в m^3) паров воды образовался в результате горения 10 кг амилового спирта $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, если температура 30°C , давление $1,2 \cdot 10^5$ Па?

230. Сколько кг углекислого газа образовалось в результате сгорания 2 m^3 пропаналя $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$? Температура -3°C , давление 95 кПа.

231. В замкнутом объеме 30 m^3 в реакцию с водой вступило 2,5 кг карбида кальция. Какая концентрация ацетилена образовалась в этом объеме? Температура 20°C , давление нормальное.

232. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 12 кг бутана $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, если температура 35°C , давление 740 мм рт.ст.?

233. Какая масса паров воды (в кг) образовалась в результате сгорания 3 m^3 этилена C_2H_4 ? Температура 13°C , давление 1,05 ат.

234. Сколько кг бензола C_6H_6 сгорело в помещении 400 m^3 , если в результате образовалась концентрация углекислого газа 2,5 %? Условия нормальные.

235. Сколько m^3 ацетилена сгорело, если в результате образовалось 2,5 кг паров воды? Температура 18°C , давление $1,3 \cdot 10^5$ Па?

236. В помещении объемом 600 м^3 после сгорания пропанола $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ образовалась концентрация паров воды 5 %. Какая масса пропанола сгорела? Температура 18°C , давление 745 мм рт.ст..

237. Образовалась ли взрывоопасная концентрация ацетилена в объеме 50 м^3 , если в реакцию вступило 1,5 кг карбида кальция? Температура -5°C , давление 98 кПа.

238. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 8 кг толуола $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, если температура 7°C , давление 105 кПа?

239. Сколько кг декана $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ сгорело, если в результате образовалось 20 м^3 углекислого газа? Температура 50°C , давление 790 мм рт.ст.

240. Какая концентрация углекислого газа образовалась в помещении объемом 100 м^3 в результате сгорания 2 кг гексана C_6H_{14} , если температура 15°C , давление 1 ат?

241. Какой объем углекислого газа образовался в результате сгорания 40 кг бензойной кислоты $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, если температура 13°C , давление $1,1 \cdot 10^5 \text{ Па}$?

242. Сколько м^3 пропана C_3H_8 сгорело, если в результате образовалось 20 кг паров воды? Температура 0°C , давление 96 кПа.

243. Какая масса карбида кальция должна вступить в реакцию в объеме 120 м^3 для получения концентрации ацетилена 6 %? Температура 30°C , давление 780 мм рт.ст.

244. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 33 кг гепанола $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OH}$, если температура 35°C , давление 1 ат?

245. В помещении объемом 600 м^3 сгорело 7 кг диэтилового эфира $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Какая концентрация углекислого газа образовалась, если температура 2°C , давление 755 мм рт.ст.?

246. Сколько кг амилового спирта $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ сгорело, если в результате образовалось 4 м^3 паров воды? Условия нормальные.

247. Какая концентрация углекислого газа образовалась в объеме 100 м^3 после полного сгорания 0,5 кг муравьиной кислоты HCOOH , если температура -5°C , давление 795 мм рт.ст.?

248. Сколько м^3 пропена C_3H_6 сгорело, если в результате образовалось 50 кг паров воды? Температура 30°C , давление 1,1 ат.

249. Какой объем воздуха необходим для полного сгорания 25 кг метилэтилового эфира $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$, если температура -4°C , давление 95 кПа?

250. В помещении объемом 750 м^3 после сгорания октана образовалась концентрация паров воды 7 %. Сколько кг октана C_8H_{18} сгорело, если температура 6°C , давление 745 мм рт.ст.?

11. ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ

(задачи №№ 251 – 275)

Литература:

Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988, гл. XV, п. 177, с. 483 – 491.

Варианты заданий

251. В чем различие между реакциями полимеризации и поликонденсации? Приведите примеры этих реакций.

252. Что такое сополимеры? Приведите примеры.

253. Почему натуральный каучук неустойчив к действию брома? Ответ проиллюстрируйте схемой реакции.

254. Сколько изопреновых звеньев должна содержать макромолекула натурального каучука при молекулярной массе равной одному миллиону?

255. Напишите схему строения бутадиен-стирольного каучука, считая для простоты, что он представляет собой регулярный полимер, в котором на одно стирольное звено приходится три бутадиеновых, и что бутадиен реагирует только в положения 1,4.

256. Какие виды синтетических каучуков Вы знаете? Приведите примеры.

257. Напишите схему строения бутадиен-нитрильного каучука, считая, что он представляет собой регулярный полимер, в котором на одно звено акрилонитрила приходится три бутадиеновых, и что бутадиен реагирует только в положения 1,4.

258. Напишите схему строения сополимера стирола с акрилонитрилом, считая, что образуется полимер с регулярным чередованием мономерных звеньев (соотношение мономеров 1 : 1).

259. Какие синтетические химические волокна Вы знаете? Приведите примеры. Напишите схемы их получения.

260. Сколько мономерных звеньев входит в макромолекулу поливинилхлорида с молекулярной массой 350000?

$$M([-CH_2-CHCl-]_n) = 350000 \Leftrightarrow 62,5n = 350000 \Leftrightarrow n = 5600.$$

261. Какие галогенсодержащие полимеры Вы знаете? Напишите формулы и охарактеризуйте их свойства.

262. Из каких полимеров можно получить прозрачный материал – "органическое стекло"? Напишите схемы строения соответствующих полимеров.

263. Что представляет собой процесс вулканизации каучука? В чем различие физических свойств каучука и резины?

264. Напишите схему реакции образования продуктов поликонденсации фенола с формальдегидом. Где используют полученные полимеры?

265. Что представляет собой натуральный каучук? Напишите схему реакции образования натурального каучука.

266. Олефины (алкены) – соединения, содержащие в своем составе одну двойную связь между атомами углерода. Приведите примеры высокомолекулярных соединений, относящихся к полиолефинам. Напишите их формулы.

267. Что представляет собой полимер "полиэтилен"? Охарактеризуйте различные виды этого полимера и условия их получения.

268. Приведите схему реакции поликонденсации терефталевой кислоты и этиленгликоля. Где применяется полученный продукт?

269. Приведите примеры диеновых углеводородов и напишите схемы реакций их полимеризации.

270. Напишите схему реакции получения волокна "капрон". К какому типу полимеров он относится?

271. Напишите схему реакции получения волокна "найлон". К какому типу полимеров он относится?

272. Приведите примеры натуральных и синтетических волокон.

273. Составьте схему реакции поликонденсации фенола и формальдегида. Каким образом можно получить термореактивный полимер?

274. В чем различие искусственных и синтетических волокон? Приведите примеры.

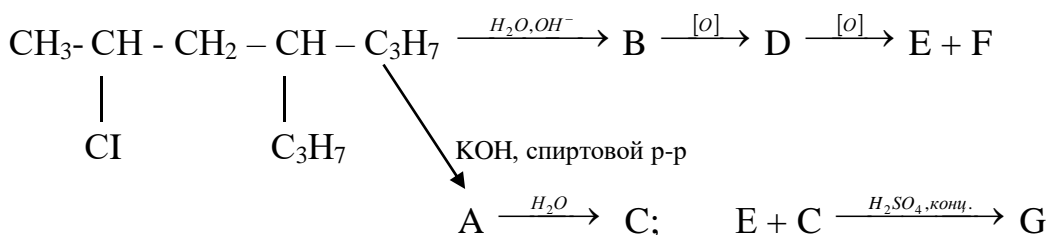
275. Напишите схему реакции получения полипропилена. Охарактеризуйте данный полимер.

12. ОБОБЩЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О СВОЙСТВАХ И СПОСОБАХ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

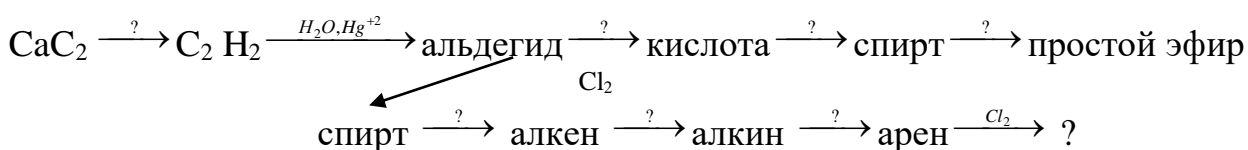
(задачи №№ 276 – 300)

Варианты заданий

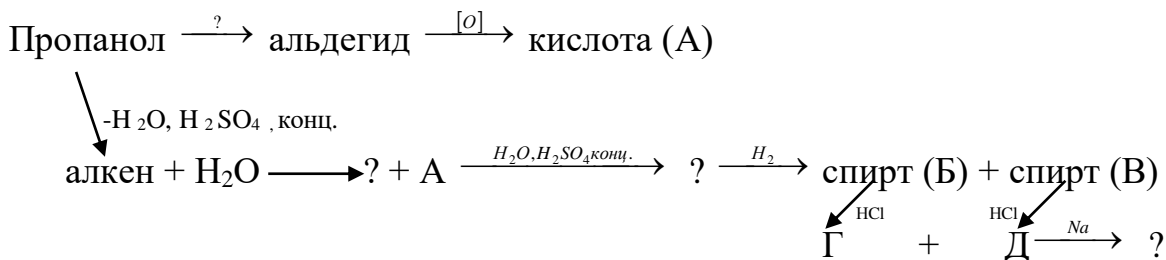
276. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания. Составить и назвать изомеры для соединений E, F:



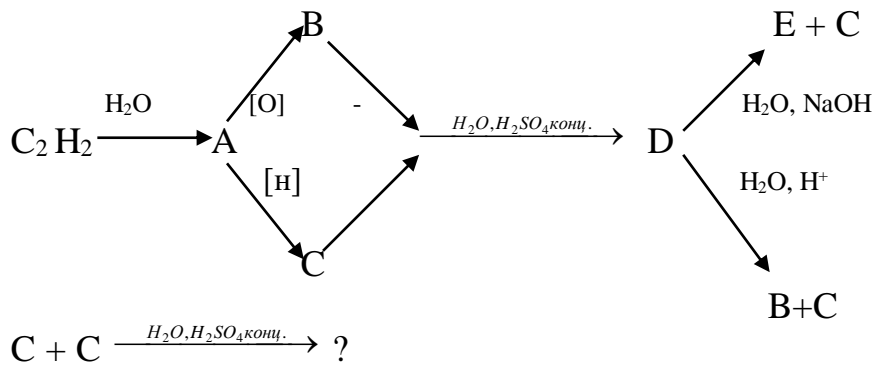
277. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



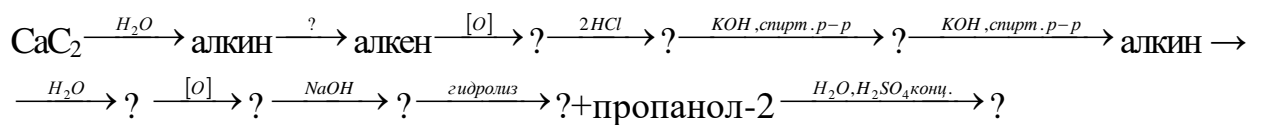
278. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



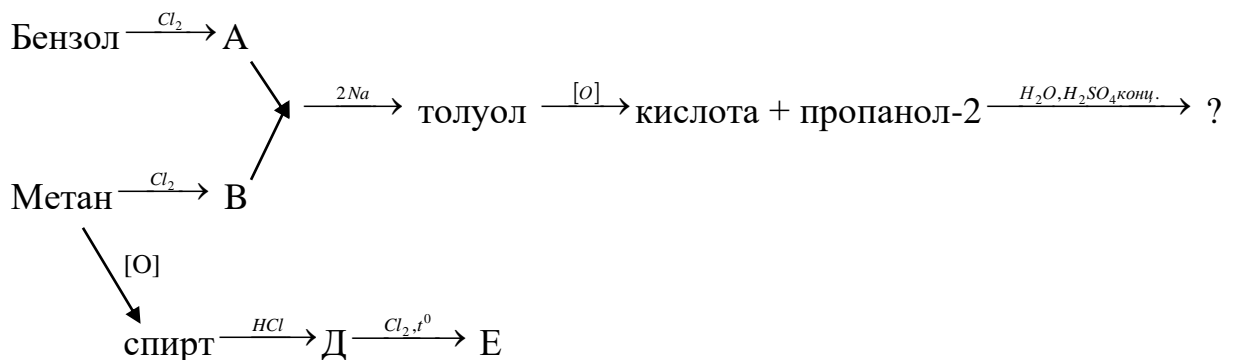
279. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



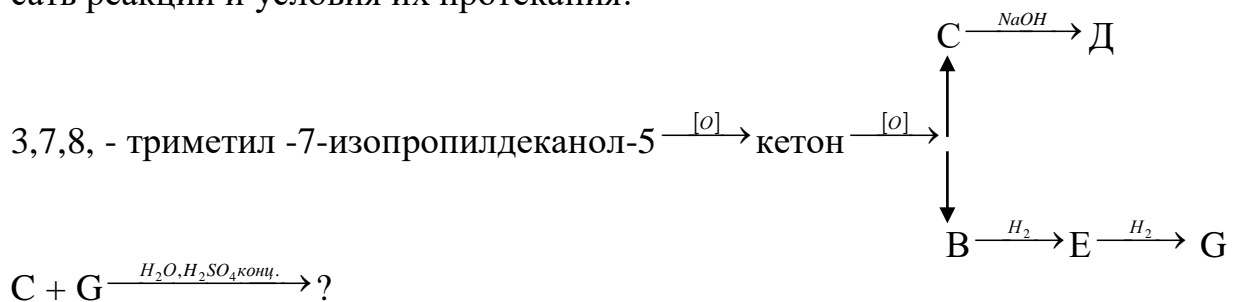
280. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



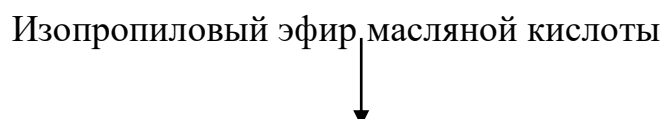
281. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

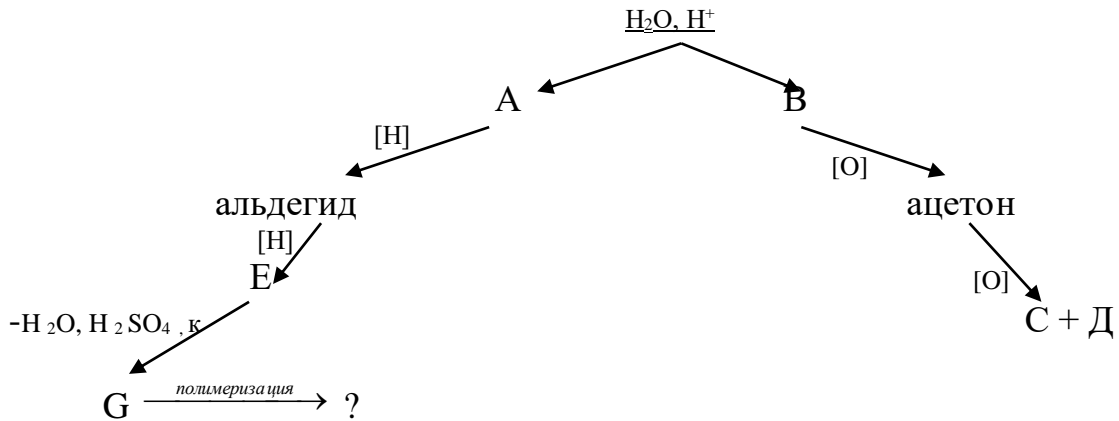


282. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

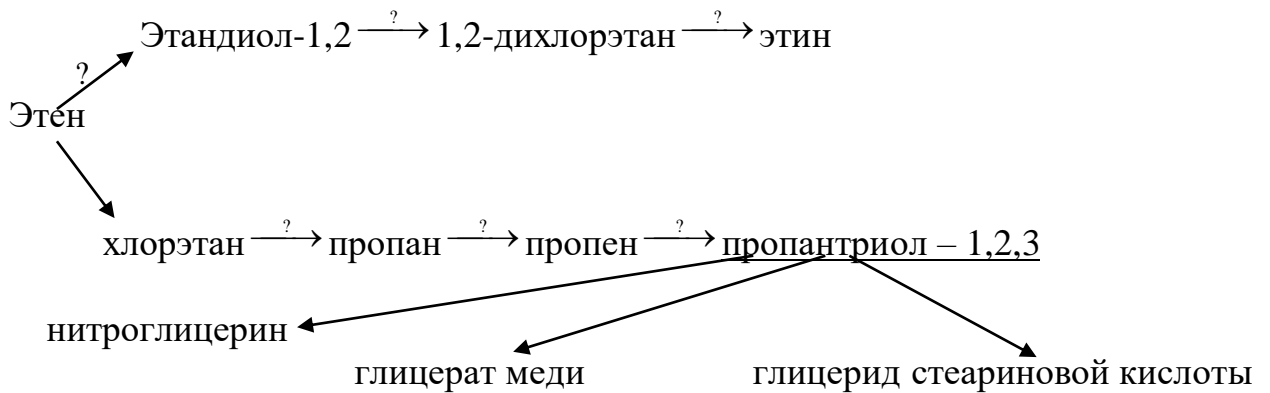


283. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

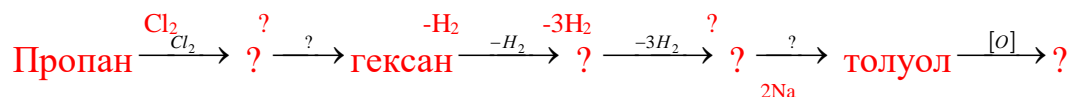




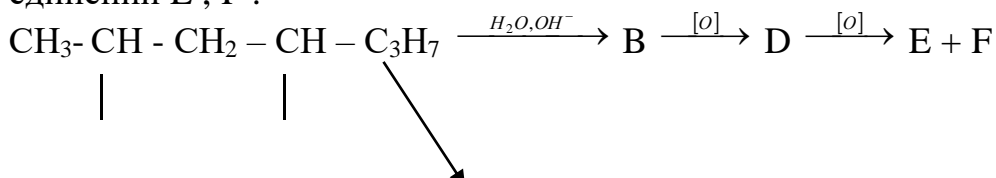
284. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



285. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



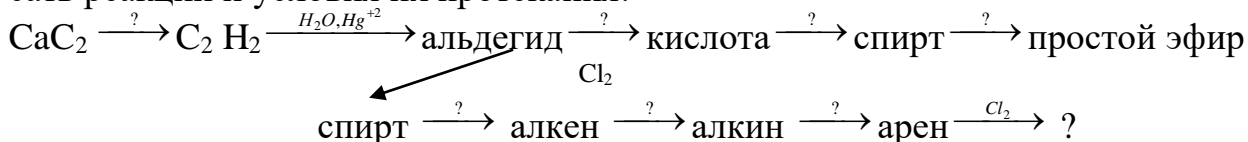
286. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания. Составить и назвать изомеры для соединений E, F:



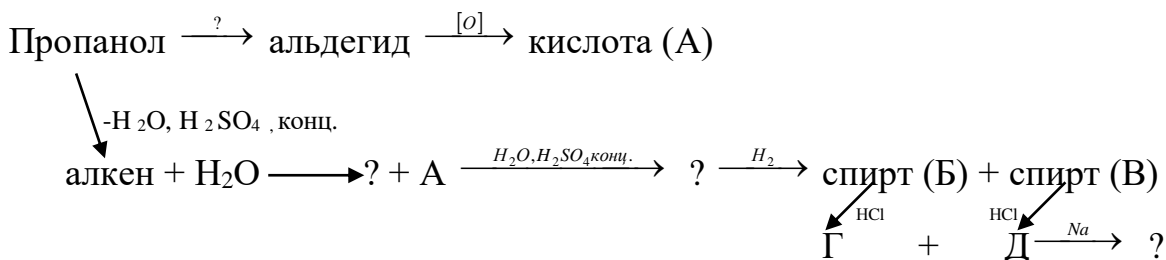
Cl C₃H₇ KOH, спиртовой р-р



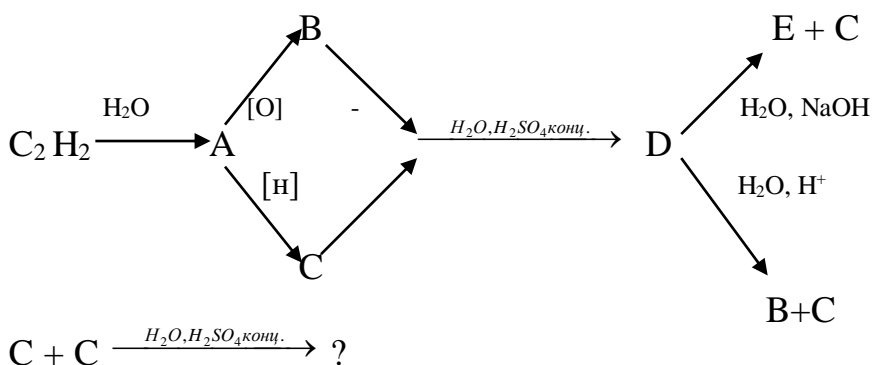
287. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



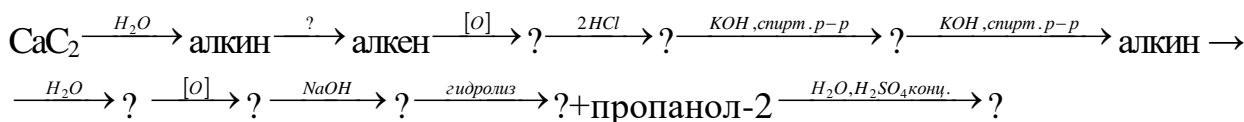
288. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



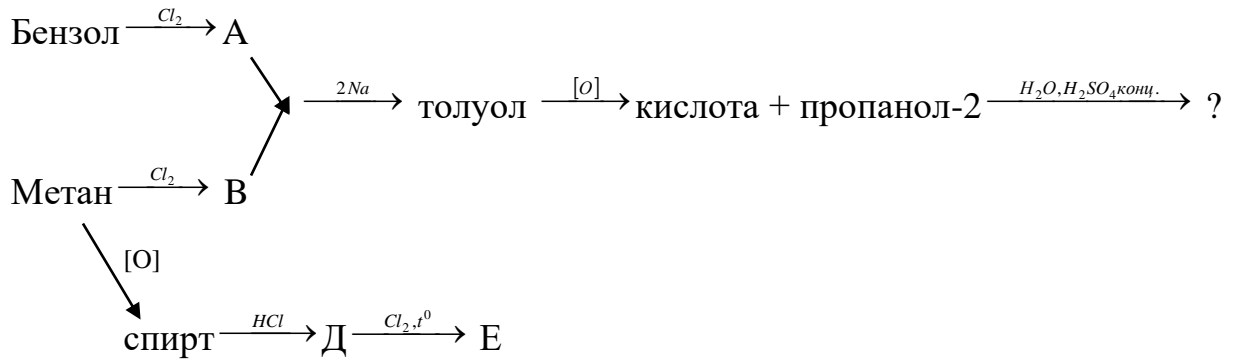
289. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



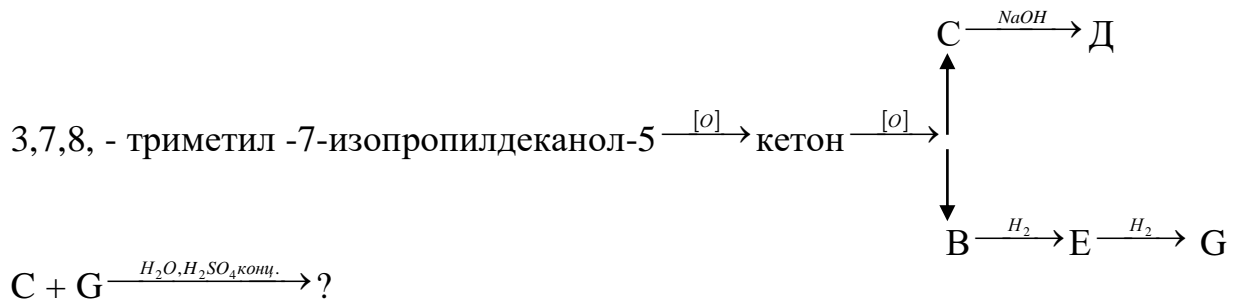
290. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



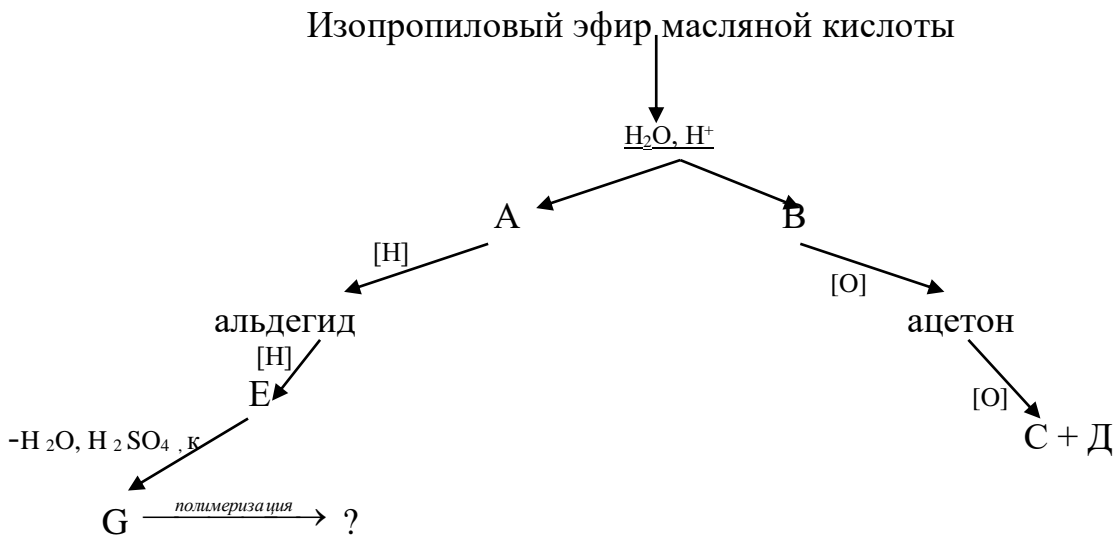
291. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



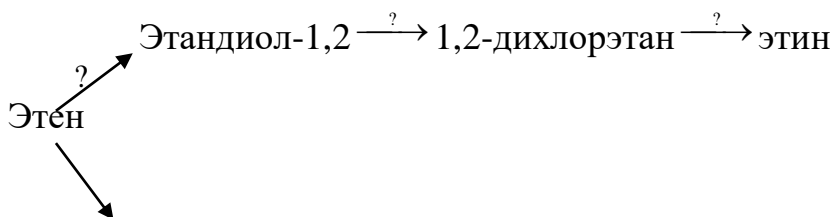
292. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

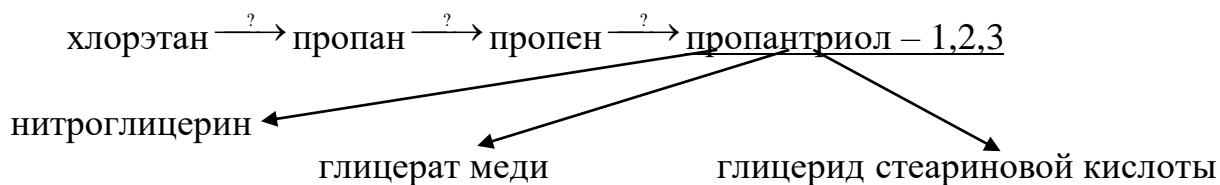


293. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

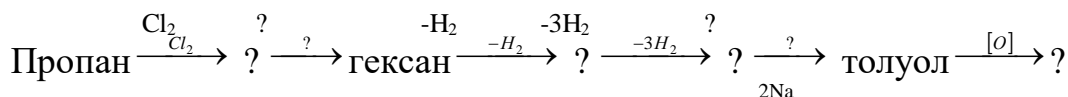


294. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:

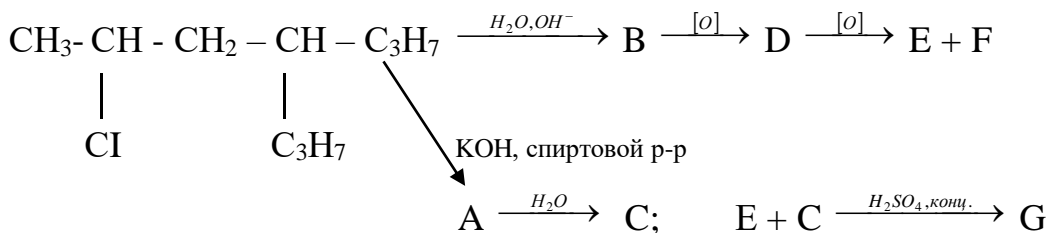




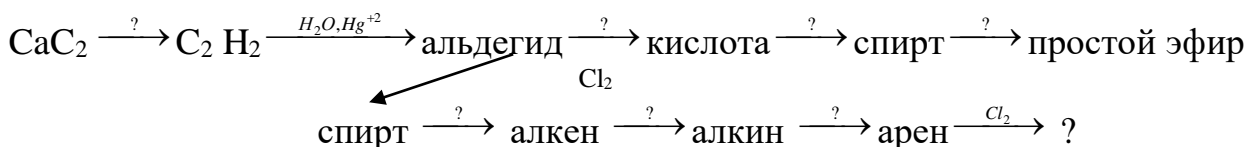
295. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



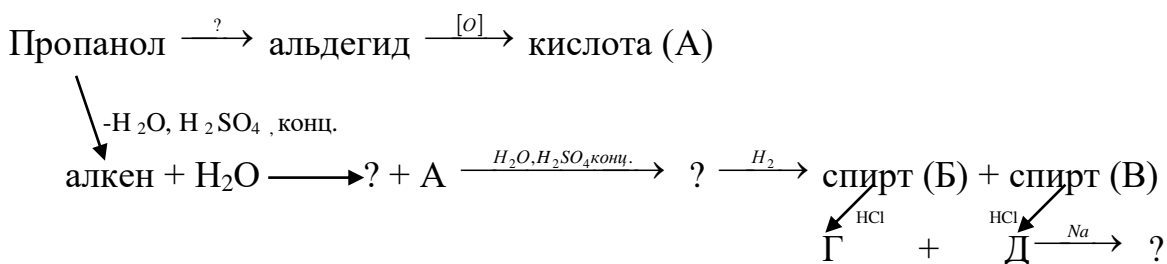
296. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания. Составить и назвать изомеры для соединений E, F:



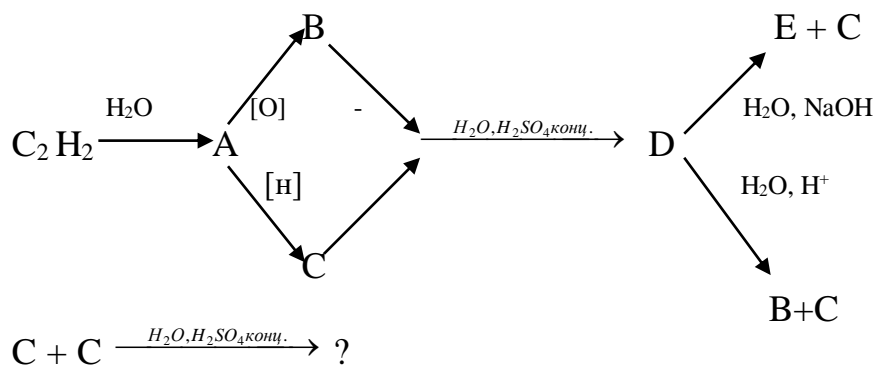
297. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



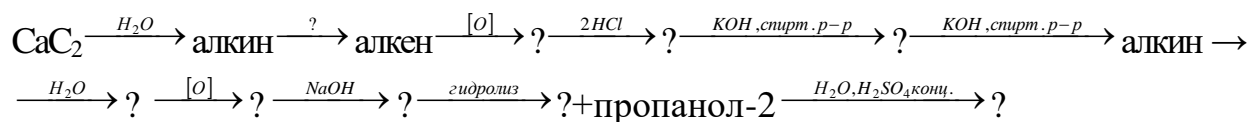
298. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



299. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



300. Осуществить цепочку превращений, назвать все соединения, написать реакции и условия их протекания:



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Выбор варианта производится по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

№ ва- рианта	Номер задач														
	1	26а	27	51	76а	77	101	126а	127	151	176	201	226	251	276
01	1	26а	27	51	76а	77	101	126а	127	151	176	201	226	251	276
02	2	26б	29	52	76б	79	102	126б	129	152	177	202	227	252	277
03	3	26в	31	53	76в	80	103	126в	130	153	178	203	228	253	278
04	4	26г	32	54	76г	81	104	126г	131	154	179	204	229	254	279
05	5	28а	33	55	76д	83	105	126д	132	155	180	205	230	255	280
06	6	28б	34	56	78а	84	106	128а	133	156	181	206	231	256	281
07	7	28в	36	57	78б	85	107	128б	135	157	182	207	232	257	282
08	8	28г	37	58	78в	87	108	128в	136	158	183	208	233	258	283
09	9	28д	41	59	78г	88	109	128г	137	159	184	209	234	359	284
10	10	30а	42	60	82а	89	110	128д	139	160	185	210	235	260	285
11	11	30б	43	61	82б	90	111	134а	141	161	186	211	236	261	286
12	12	30в	44	62	82в	91	112	134б	142	162	187	212	237	262	287
13	13	30г	45	63	82г	92	113	134в	143	163	188	213	238	263	288
14	14	35а	46	64	82д	93	114	134г	144	164	189	214	239	264	289
15	15	35б	47	65	86а	94	115	134д	145	165	190	215	240	265	290
16	16	35в	48	66	86б	95	116	138а	147	166	191	216	241	266	291
17	17	38а	49	67	86в	96	117	138б	149	167	192	217	242	267	292
18	18	38б	50	68	86г	97	118	138в	150	168	193	218	243	268	293
19	19	38в	29	69	76а	98	119	138г	129	169	194	219	244	269	294
20	20	38г	32	70	76б	99	120	138д	130	170	195	220	245	270	295
21	21	39а	34	71	78г	100	121	138е	135	171	196	221	246	271	296
22	22	39б	36	72	82г	79	122	140а	143	172	197	222	247	272	297
23	23	39в	37	73	82б	94	123	140б	145	173	198	223	248	273	298
24	24	40а	33	74	86в	77	124	140в	147	174	199	224	248	274	299
25	25	40б	29	75	86г	80	125	140г	149	175	200	225	250	275	300
26	1	26а	27	51	76а	77	101	126а	127	151	176	201	226	251	276
27	2	26б	29	52	76б	79	102	126б	129	152	177	202	227	252	277
28	3	26в	31	53	76в	80	103	126в	130	153	178	203	228	253	278
29	4	26г	32	54	76г	81	104	126г	131	154	179	204	229	254	279
30	5	28а	33	55	76д	83	105	126д	132	155	180	205	230	255	280
31	6	28б	34	56	78а	84	106	128а	133	156	181	206	231	256	281
32	7	28в	36	57	78б	85	107	128б	135	157	182	207	232	257	282
33	8	28г	37	58	78в	87	108	128в	136	158	183	208	233	258	283
34	9	28д	41	59	78г	88	109	128г	137	159	184	209	234	359	284
35	10	30а	42	60	82а	89	110	128д	139	160	185	210	235	260	285
36	11	30б	43	61	82б	90	111	134а	141	161	186	211	236	261	286
37	12	30в	44	62	82в	91	112	134б	142	162	187	212	237	262	287
38	13	30г	45	63	82г	92	113	134в	143	163	188	213	238	263	288
39	14	35а	46	64	82д	93	114	134г	144	164	189	214	239	264	289
40	15	35б	47	65	86а	94	115	134д	145	165	190	215	240	265	290
41	16	35в	48	66	86б	95	116	138а	147	166	191	216	241	266	291
42	17	38а	49	67	86в	96	117	138б	149	167	192	217	242	267	292
43	18	38б	50	68	86г	97	118	138в	150	168	193	218	243	268	293
44	19	38в	29	69	76а	98	119	138г	129	169	194	219	244	269	294
45	20	38г	32	70	76б	99	120	138д	130	170	195	220	245	270	295
46	21	39г	34	71	78г	100	121	140д	135	171	196	221	246	271	296
47	22	39д	36	72	82г	79	122	146а	143	172	197	222	247	272	297
48	23	39в	37	73	82б	94	123	146б	145	173	198	223	248	273	298
49	24	40а	33	74	86в	77	124	148а	147	174	199	224	248	274	299

50	25	40В	29	75	86Г	80	125	1486	149	175	200	225	250	275	300
51	1	26а	27	51	76а	77	101	126а	127	151	176	201	226	251	276
52	2	26б	29	52	76б	79	102	126б	129	152	177	202	227	252	277
53	3	26в	31	53	76в	80	103	126в	130	153	178	203	228	253	278
54	4	26г	32	54	76г	81	104	126г	131	154	179	204	229	254	279
55	5	28а	33	55	76д	83	105	126д	132	155	180	205	230	255	280
56	6	28б	34	56	78а	84	106	128а	133	156	181	206	231	256	281
57	7	28в	36	57	78б	85	107	128б	135	157	182	207	232	257	282
58	8	28г	37	58	78в	87	108	128в	136	158	183	208	233	258	283
59	9	28д	41	59	78г	88	109	128г	137	159	184	209	234	359	284
60	10	30а	42	60	82а	89	110	128д	139	160	185	210	235	260	285
61	11	30б	43	61	82б	90	111	134а	141	161	186	211	236	261	286
62	12	30в	44	62	82в	91	112	134б	142	162	187	212	237	262	287
63	13	30г	45	63	82г	92	113	134в	143	163	188	213	238	263	288
64	14	35а	46	64	82д	93	114	134г	144	164	189	214	239	264	289
65	15	35б	47	65	86а	94	115	134д	145	165	190	215	240	265	290
66	16	35в	48	66	86б	95	116	138а	147	166	191	216	241	266	291
67	17	38а	49	67	86в	96	117	138б	149	167	192	217	242	267	292
68	18	38б	50	68	86г	97	118	138в	150	168	193	218	243	268	293
69	19	38в	29	69	76а	98	119	138г	129	169	194	219	244	269	294
70	20	38г	32	70	76б	99	120	138д	130	170	195	220	245	270	295
71	21	39а	34	71	78г	100	121	138е	135	171	196	221	246	271	296
72	22	39б	36	72	82г	79	122	140а	143	172	197	222	247	272	297
73	23	39в	37	73	82б	94	123	140б	145	173	198	223	248	273	298
74	24	40а	33	74	86в	77	124	140в	147	174	199	224	248	274	299
75	25	40б	29	75	86г	80	125	140г	149	175	200	225	250	275	300
76	1	26а	27	51	76а	77	101	126а	127	151	176	201	226	251	276
77	2	26б	29	52	76б	79	102	126б	129	152	177	202	227	252	277
78	3	26в	31	53	76в	80	103	126в	130	153	178	203	228	253	278
79	4	26г	32	54	76г	81	104	126г	131	154	179	204	229	254	279
80	5	28а	33	55	76д	83	105	126д	132	155	180	205	230	255	280
81	6	28б	34	56	78а	84	106	128а	133	156	181	206	231	256	281
82	7	28в	36	57	78б	85	107	128б	135	157	182	207	232	257	282
83	8	28г	37	58	78в	87	108	128в	136	158	183	208	233	258	283
84	9	28д	41	59	78г	88	109	128г	137	159	184	209	234	359	284
85	10	30а	42	60	82а	89	110	128д	139	160	185	210	235	260	285
86	11	30б	43	61	82б	90	111	134а	141	161	186	211	236	261	286
87	12	30в	44	62	82в	91	112	134б	142	162	187	212	237	262	287
88	13	30г	45	63	82г	92	113	134в	143	163	188	213	238	263	288
89	14	35а	46	64	82д	93	114	134г	144	164	189	214	239	264	289
90	15	35б	47	65	86а	94	115	134д	145	165	190	215	240	265	290
91	16	35в	48	66	86б	95	116	138а	147	166	191	216	241	266	291
92	17	38а	49	67	86в	96	117	138б	149	167	192	217	242	267	292
93	18	38б	50	68	86г	97	118	138в	150	168	193	218	243	268	293
94	19	38в	29	69	76а	98	119	138г	129	169	194	219	244	269	294
95	20	38г	32	70	76б	99	120	138д	130	170	195	220	245	270	295
96	21	39а	34	71	78г	100	121	140д	135	171	196	221	246	271	296
97	22	39б	36	72	82г	79	122	146а	143	172	197	222	247	272	297
98	23	39в	37	73	82б	94	123	146б	145	173	198	223	248	273	298
99	24	40а	33	74	86в	77	124	148а	147	174	199	224	248	274	299
00	25	40в	29	75	86г	80	125	148б	149	175	200	225	250	275	300

Литература

1. Н.Л. Глинка. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 1988, 704 с.
2. К.Н. Зеленин. Химия: Учебник для медицинских вузов. – СПб: Специальная литература, 1997. – 688 с.
3. В.М. Потапов, С.Н. Татаринчик. Органическая химия. – М., Химия, 1972, 325 с.
4. В.Б. Воловик, Е.Д. Крутецкая. Органическая химия: Упражнения и задачи. – СПб.: Оракул, 1997, 126 с.
5. В.М. Потапов, С.Н. Татаринчик, А.В. Аверина. Задачи и упражнения по органической химии. – М.: Химия, 1975, 208 с.

Содержание

Общие методические указания	3
1. Задачи на вывод химической формулы	4
2. Номенклатура предельных углеводородов	6
3. Химические свойства предельных углеводородов	13
4. Номенклатура непредельных углеводородов	15
5. Химические свойства непредельных углеводородов	20
6. Номенклатура кислородсодержащих органических соединений	22
7. Химические свойства спиртов, простых эфиров, альдегидов и кетонов	29
8. Химические свойства карбоновых кислот и сложных эфиров	31
9. Циклические соединения	34
10. Расчеты по уравнениям химических реакций	35
11. Получение и свойства полимеров	37
12. Обобщение сведений о свойствах и способах получения органических соединений	39
Варианты заданий	46
Литература	49

Под общей редакцией
Владимира Сергеевича Артамонова
доктора военных наук, доктора технических наук, профессора,
заслуженного работника высшей школы Российской Федерации,
лауреата премии Правительства Российской Федерации
в области науки и техники

Коробейникова Елена Германовна

кандидат химических наук, доцент;

Кожевникова Наталия Юрьевна

кандидат химических наук, доцент

Химия

Задачи и вопросы контрольной работы № 2
для слушателей заочной формы обучения

специальность 280104.65 «Пожарная безопасность»

Печатается в авторской редакции
Ответственный за выпуск Н.Ю. Кожевникова

Подписано в печать 00.00.2007

Формат 60×84 ^{1/16}

Печать трафаретная

Объем 0,0 п.л.

Тираж 000 экз.

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149