

ческой подго-  
Органическая  
знания, полу-  
физической и  
дисциплины  
нием по мере  
димо соблю-  
и выполнения

мена. В пятом  
м программы  
контрольные ра-  
х сессий сту-  
На двух семе-  
выполняются

ание следует  
соединений с  
способностью  
нимостью в раз-  
я и скорости  
особое внима-  
йств биоорга-  
ов, т. к. имен-  
тки пищевого

» предусматри-  
работ. (Студен-  
ляют только  
бота содержит  
ий, обязатель-  
определять по  
и имени сту-

Буква алфавита	Контрольная работа № 1		Контрольная работа № 2		Контрольная работа № 3		Контрольная работа № 4	
	1	18	35	52	69	86	103	120
А	2	19	36	53	70	87	104	121
Б	3	20	37	54	71	88	105	122
В	4	21	38	55	72	89	106	123
Г	5	22	39	56	73	90	107	124
Д, Е	6	23	40	57	74	91	108	125
Ж, З	7	24	41	58	75	92	109	126
И	8	25	42	59	76	93	110	127
К	9	26	43	60	77	94	111	128
Л	10	27	44	61	78	95	112	129
М	11	28	45	62	79	96	113	130
Н	12	29	46	63	80	97	114	131
О	13	30	47	64	81	98	115	132
П, Р	14	31	48	65	82	99	116	133
С, Т	15	32	49	66	83	100	117	134
У, Ф, Х	16	33	50	67	84	101	118	135
Ц, Ч, Ш	17	34	51	68	85	102	119	136
Щ, Э, Ю, Я								

В таблице контрольные задания по каждой работе составляют два вертикальных столбца номеров. В первом столбце студент выбирает задачу по первой букве фамилии, во втором – по первой букве имени. Например, студент Сидоров Иван в контрольной работе № 1 выполняет задачи 14 (1-й столбец против буквы С), 24 (2-й столбец против буквы И); в контрольной работе № 2 выполняет задачи 48 и 58. Замена задач не разрешается, и контрольные работы к проверке в этом случае не принимаются.

Каждую работу следует выполнять в отдельной тонкой тетради только на левой стороне разворота, оставляя правую для замечаний рецензента.

Ответы должны быть полными, конкретными, лаконичными и их необходимо приводить в последовательности поставленных вопросов. Ответы, кроме формул, названий веществ и уравнений реакций, могут содержать текст. Объем текстовой части должен быть минимален; не следует приводить сведений, не относящихся к данному вопросу. В тексте недопустимы сокращения, кроме общепринятых. Текст ни в коем случае не должен заменять записей химических реакций или структуры соединений.

мелким по сравнению с основным шрифтом указывать условия протекания реакции (температуру, давление, катализатор, растворитель т. д.).

При выполнении работы может возникнуть необходимость обратиться к дополнительной литературе. В этом случае в конце работы следует привести список, расположив в нем использованную литературу по мере цитирования. В соответствующей части ответа в квадратных скобках указать номер дополнительного источника и номер страниц, откуда брались использованные сведения.

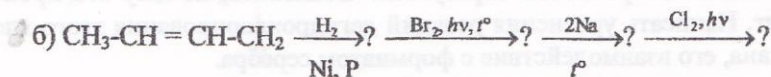
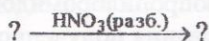
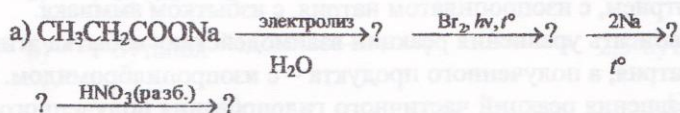
Не разрешается высылать сразу несколько контрольных работ; последующую работу надо высылать после того, как зачтена предыдущая. Не рекомендуется исправлять ошибки в проверенном тексте, это надо делать в той же тетради после выполненного задания под заголовком «Работа над ошибками». Не разрешается после проверки работы преподавателем и выполнения студентом замечаний переписывать работу в новой тетради и высылать без оригинала.

При возникновении затруднений следует обращаться за консультацией. При письменном обращении следует конкретно указать, что именно вызывает затруднения (методика решения, отсутствие в литературе нужных сведений, их неполнота, неясность постановки задачи и т. д.).

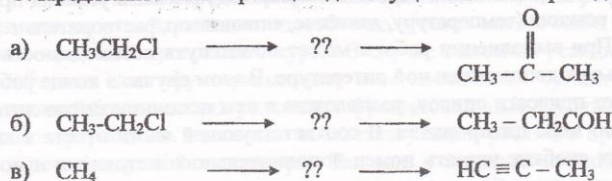
## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Контрольная работа № 1

1. Как можно получить н-бутан из следующих соединений:  
а) бутилбромид; б) этилхлорида; в) 2-бутена; г) валериановой кислоты; д) пропионовой кислоты? Привести схемы реакций.
2. Какие соединения образуются в результате следующих реакций:



3. Предложите схемы реакций для осуществления переходов:



4. Написать формулы 2,5-диметил-3-изопропилгексана, 2-метил-3-гексена, назвать их по рациональной номенклатуре. Написать формулу несимметричного диметилаллилэтилена, пропилизопропил-ацетилен, назвать их по номенклатуре ИЮПАК. В алкене указать первичные, вторичные, третичные атомы углерода (подчеркнуть 1, 2, 3-мя чертами). Изобразить формулы пространственных (цис- транс-) изомеров алкена и формулу какого-либо алкена, изомерного ему по структуре. В алкадиене и алкине указать степень гибридизации каждого углеродного атома. Охарактеризовать взаимное расположение двойных связей в алкадиене.

5. Написать формулы изомерных алкинов  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  (7 изомеров). На примере 4-метил-2-пентина указать степень гибридизации каждого атома углерода. Написать уравнения реакций полного и частичного гидрирования этого алкина. Указать степень гибридизации углеродных атомов в полученном алкене, написать формулы его пространственных изомеров. В продукте полного гидрирования найти первичные, вторичные, третичные атомы углерода (подчеркнуть 1, 2, 3-мя чертами).

6. Написать уравнения реакций гидрохлорирования 3-метил-2-этил-1-бутена. Какой из двух возможных хлоралканов образуется? Почему? Написать уравнения реакций дегидрохлорирования и щелочного гидролиза этого хлоралкана, его взаимодействия с металлическим натрием, с изопропилатом натрия, с избытком аммиака.

7. Написать уравнения реакций взаимодействия избытка этина с амидом натрия, а полученного продукта – с изопропилбромидом. Написать уравнения реакций частичного гидрирования полученного соединения, гидрохлорирования продукта гидрирования. Какой из двух возможных хлоралканов образуется? Объяснить, почему это происходит. Написать уравнения реакций дегидрохлорирования этого хлоралкана, его взаимодействие с формиатом серебра.

8. Написать уравнения реакции этана (паровая фаза), углеродных соединений преимущественно реакций дегидробромирования взаимодействия с натрием.

9. Написать уравнения реакции 2-этил-1-бутена в присутствии малканов образуется? робромирования и гидропропионатом натрия, аммиака.

10. Предложить более эффективный ингибитор: изобутилена, акрилового диоксида.

11. Предложить уравнения реакции окисления спирта. Расположить спирты по активности.

12. Написать структурные формулы по номенклатуре следующих соединений: 2-гексен; 2,4,4-триметилпентен; этиленовые углеводороды, соответствующие формуле  $\text{C}_4\text{H}_8$  можно получить при гидрировании вышеприведенных?

13. Напишите уравнения реакций: а) полярный реагент; б) в газовой фазе при нагревании.

14. Предложите

а) 1-бутен

б) 1-бутанол

в)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

8. Написать уравнения реакций монобромирования 2-метилбутана (паровая фаза, УФ). Какой из четырех возможных монобромалканов преимущественно образуется? Почему? Написать уравнения реакций дегидробромирования и гидролиза монобромалкана, его взаимодействия с натрием, с избытком аммиака.

9. Написать уравнения реакций гидробромирования 3-метил-2-этил-1-бутена в присутствии  $H_2O_2$ . Какой из двух возможных бромалканов образуется? Почему? Написать уравнения реакций дегидробромирования и гидролиза этого бромалкана, его взаимодействия с пропионатом натрия, нитритом серебра, цианистым натрием, избытком аммиака.

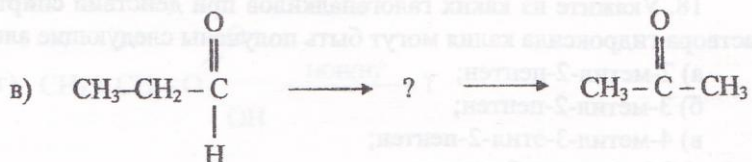
10. Предложить и описать механизм реакций и выбрать наиболее эффективный инициатор процесса полимеризации для мономеров: изобутилена, акрилонитрила, этилена.

11. Предложить механизм кислотной дегидратации спиртов и написать уравнения реакций для пропанола, изопропанола, третбуанола. Расположить спирты по возрастанию скорости дегидратации.

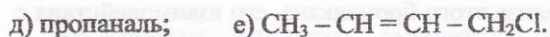
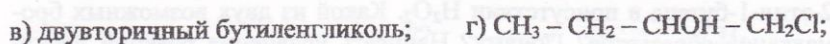
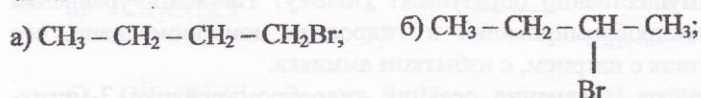
12. Написать структурные формулы и назвать по рациональной номенклатуре следующие углеводороды: 5-метил-3-третичнобутил-2-гексен; 2,4,4-триметил-1-пентен; 3,6,6-триметил-4-гептин. Получить этиленовые углеводороды из вышеуказанных дегидрогалогенированием соответствующих галогенпроизводных. Какие продукты можно получить при гидратации непредельных углеводородов из числа вышеприведенных?

13. Напишите реакции пропилена с хлором в следующих условиях: а) полярный растворитель,  $20\text{ }^\circ\text{C}$ ; б) в газовой фазе на свету; в) в газовой фазе при температуре  $500\text{ }^\circ\text{C}$ ; Приведите механизмы этих реакций.

14. Предложите схемы реакций для осуществления переходов:

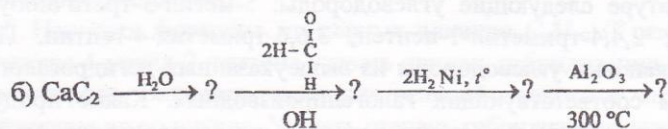
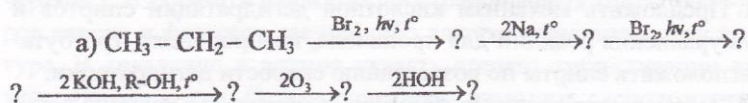


15. Используя в качестве исходного соединения 1-бутен, получите:



Расположите в ряд по возрастанию кислотности следующие вещества: метанол, изопропанол, пропиленгликоль, фенол, *n*-нитрофенол, *m*-нитрофенол.

16. Заполните схемы последовательных превращений:



17. Как из изоамилхлорида получить 2-метилбутан и углеводород с удвоенным числом атомов углерода? Написать уравнения соответствующих реакций. Составить структурные формулы спиртов, которые могут быть использованы для получения следующих алкенов:

- симметричный диметилэтилен;
- несимметричный метилизопропилэтилен;
- 2,3-диметил-1-пентен;
- 2-метил-3-гексен;
- 5,5-диметил-1-гексен.

18. Укажите из каких галогеналкилов при действии спиртового раствора гидроксида калия могут быть получены следующие алкены:

- 2-метил-2-пентен;
- 3-метил-2-пентен;
- 4-метил-3-этил-2-пентен;
- 2,3-диметил-2-пентен;

28. Синтезировать рядом последовательных превращений метилэтилкарбинол из этилена и неорганических реактивов.

29. Синтезировать диметилизопропилкарбинол из пропилена (другие реактивы не применять) и неорганических соединений. Синтез должен включать в себя гидратацию, гидробромирование, дегидрирование, магнийорганический синтез.

(Внимание! Реакции названы в алфавитном порядке, а не в порядке их использования).

30. Синтезировать этилпропилкарбинол из ацетилена (алкилирование, гидратация, гидрогалогенирование, металлизирование).

(Внимание! Реакции названы в алфавитном порядке, а не в порядке их использования).

31. Получить хлорангидрид и ангидрид уксусной кислоты, используя 1,2-дихлорбутан, рядом последовательных превращений: галогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, конденсация, окисление.

(Внимание! Реакции названы в алфавитном порядке, а не в порядке их использования).

32. Предложите реакции, с помощью которых можно отличить следующие пары соединений:

а) пентан и 2-пентен;

б) 2-пентен и 2-пентин;

в) 2-пентин и 1-пентин;

г) 1,3-пентадиен и 2-пентин.

33. Написать структурные формулы двух изомерных амиловых спиртов, которые при дегидратации дают 2-метилбутен-2 и назвать эти спирты по рациональной и систематической номенклатурам. Какие продукты получаются при окислении этих спиртов? От первичного бромистого бутила отщепить HBr (дегидробромирование), на полученный этиленовый углеводород подействовать HBr (ж). Дать название полученному соединению. Провести для него реакцию Вюрца.

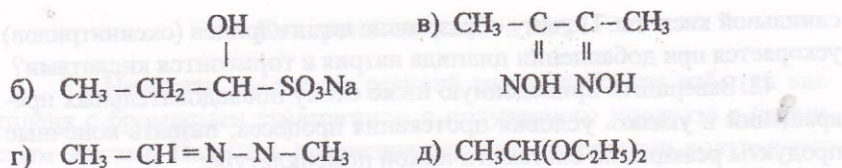
34. Предложить пути переходов:

а) 1-бромбутан  $\rightarrow$  2,2-дибромбутан;

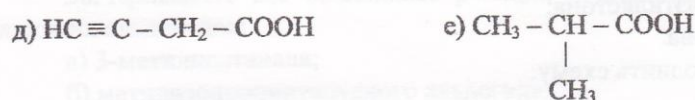
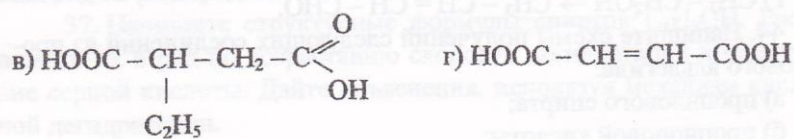
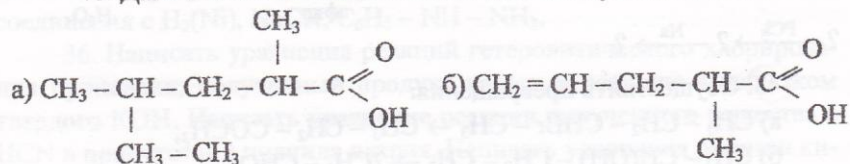
б) 1-бутен  $\rightarrow$  2,2-дихлорбутан;

в) 2-бромпропан  $\rightarrow$  2,3-дибром-2,3-диметилбутан;

г) 1-бутен  $\rightarrow$  2-бутен.



48. Дайте все возможные названия для следующих кислот:



Для каких из них возможна цис- и трансизомерия? Получите изомерные масляные кислоты, имея пропиловые спирты и другие необходимые органические реагенты.

49. Расположить в ряд по скорости ацетилирования следующие реагенты: уксусная кислота, ее эфир, хлорангидрид, амид, соль, ангидрид, бромангидрид. Представить механизм реакции ацетилирования спиртов.

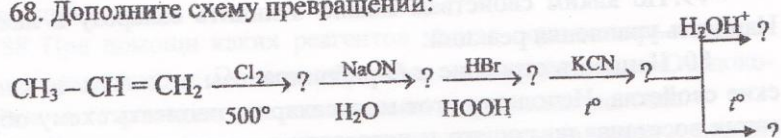
50. Главные триглицериды хлопкового масла – пальмитодилинолеин, трилинолеин, пальмитоолеолинолеин. Написать их структурные формулы. Йодные числа жиров соответственно равны: для сливочного масла – 30, для соевого масла – 130, для конопляного масла – 150. Что означают эти числа? Вычислите йодные числа для:

- пальмитоолеолинолеина;
- стеродиолеина;
- триолеина.

66. Напишите изомеры аминвалериановых кислот нормального строения. Перечислите все их названия. Какие продукты образуются при действии на  $\alpha$ - и  $\beta$ -аминокислоты  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , ацетангида при термоллизе?

67. Описать химические свойства аланина и  $\beta$ -аминвалериановой кислоты (реакции на амино- и карбоксильную группы). В чем различие в свойствах этих соединений? Чем это объясняется? Привести уравнения реакций.

68. Дополните схему превращений:



### Контрольная работа № 3

69. Получить озаны *D*-глюкозы, *D*-фруктозы и *D*-маннозы. Какие продукты образуются при окислении *D*-глюкозы, при восстановлении ее, при взаимодействии ее с  $\text{NH}_2\text{OH}$ , с  $\text{HCN}$ ? Написать уравнения реакций.

70. Предложить схему образования восстанавливающего дисахарида из двух молекул  $\alpha$ -*D*-рибофуранозы. Мутаротация полученного восстанавливающего дисахарида.

71. Строение и свойства полисахаридов на примере крахмала. Является ли крахмал восстанавливающим углеводом? В чем различие строения крахмала и целлюлозы?

72. Написать реакции с фенилгидразином следующих соединений  $\alpha$ -оксипропионового альдегида,  $\beta$ -оксимасляного альдегида, рибозы. В чем разница в протекании этих реакций и с чем это связано? Какие продукты образуются при обработке глюкозы щелочью?

73. Написать строение *L*-лактозы в оксикарбонильной форме. Какие полуацетальные формы она может образовывать? Дать названия. Сравнить количество асимметричных атомов углерода в оксикарбонильной и одной из полуацетальной форм. С чем это связано?

74. Написать проекционные формы  $\alpha$ - и  $\beta$ -форм *L*-арабинозы, *D*-глюкозы. Строение крахмала, гликогена, пектиновых веществ.

75. Написать реакции одной из  $\alpha$ -полуацетальных форм *D*-ксилозы. Какая из реакций является характерной для полуацетальной формы?