

<b>№ пп</b>	<b>Номер задачі</b>							
<b>1.</b>	1	22	43	64	85	106	127	148
<b>2.</b>	2	23	44	65	86	107	128	149
<b>3.</b>	3	24	45	66	87	108	129	150
<b>4.</b>	4	25	46	67	88	109	130	151
<b>5.</b>	5	26	47	68	89	110	131	152
<b>6.</b>	6	27	48	69	90	111	132	153
<b>7.</b>	7	28	49	70	91	112	133	154
<b>8.</b>	8	29	50	71	92	113	134	155
<b>9.</b>	9	30	51	72	93	114	135	156
<b>10.</b>	10	31	52	73	94	115	136	157
<b>11.</b>	11	32	53	74	95	116	137	158
<b>12.</b>	12	33	54	75	96	117	138	159
<b>13.</b>	13	34	55	76	97	118	139	160
<b>14.</b>	14	35	56	77	98	119	140	161
<b>15.</b>	15	36	57	78	99	120	141	162
<b>16.</b>	16	37	58	79	100	121	142	163
<b>17.</b>	17	38	59	80	101	122	143	164
<b>18.</b>	18	39	60	81	102	123	144	165
<b>19.</b>	19	40	61	82	103	124	145	166
<b>20.</b>	20	41	62	83	104	125	146	167
<b>21.</b>	21	42	63	84	105	126	147	168

1. Напишіть реакцію нітрування ізобутану по Коновалову. Розберіть її механізм.
2. Напишіть рівняння реакції хлорування метану на світлі. Розберіть механізм.
3. Напишіть схему сульфохлорування до декану. Розберіть механізм. Яке практичне значення мають продукти реакції.
4. В чому суть і практичне значення процесу крекінгу? Які хімічні реакції характеризують його? Розберіть механізм цих реакцій на прикладі бутану.
5. Приведіть механізм електрофільного приєднання бромиду до 2- бутану. Приведіть дані, що підтверджують ступінчастий механізм реакції.
6. 1,2-дихлоретан - важливий технічний продукт, одержується шляхом радикального приєднання хлору до етилену. Розберіть механізм реакції.
7. Напишіть рівняння реакції гідробромовання 1- бутену у відсутності кисню і оксидів.
8. Виходячи із поняття про механізми реакції електрофільного приєднання, напишіть, що відбудеться при взаємодії йодистого хлору (Cl-I) на пропілен.
9. Напишіть рівняння реакції приєднання бромиду до пропілену в присутності води. Розберіть механізм. Дайте визначення поняттям: "електрофільний реагент" і "реакція електрофільного приєднання".
10. Напишіть рівняння реакції гідробромовання пропілену в присутності оксидів і розберіть механізм.
11. Що одержимо при пропусканні етилену через воду, насичену хлором. Розберіть механізм реакції.
12. Що відбудеться при взаємодії пропілену, 1-бутену, 2-гексену, 2-метил 2-пентену з конц.  $H_2SO_4$ (на холоді). Розберіть механізм.
13. Напишіть рівняння реакції гідратації ізобутилену. Розберіть механізм.
14. Напишіть схему димеризації ізобутилену в присутності  $H_2SO_4$ . Розберіть механізм реакції.
15. Розберіть механізм полімеризації етилену в присутності перекису бензоїлу.

16. Напишіть схему тіломеризації етилену з чотирьохлористим карбоном, Розберіть механізм.
17. В чому суть можливостей олефінів вступати в реакції алільного заміщення. Що називається мезомерним радикалом? Напишіть схему алільного хлорування пропілену при високих температурах. Розберіть механізми.
18. Напишіть схеми реакцій 2,2,4-триметил-3 гексану з хлором: 1) при звичайній температурі ; 2) при 400°C. Порівняйте механізми цих реакцій.
19. Що відбудеться при взаємодії 1,4-пентадієну з бромом. Проведіть механізм реакції.
20. Напишіть схеми гідрування 1,3-бутадієнд: а) воднем в присутності каталізатора; б) взаємодією натрію в спирті. Розберіть їх механізми.
21. Напишіть схему реакції 1,3-бутадієнд з HBr (1 моль) в присутності перекису. Розберіть її механізм.
22. Напишіть схему полімеризації бутадієну в присутності натрію. Розберіть її механізм.
23. Напишіть рівняння реакції часткового і повного гідрування диметил-ацетилену в присутності каталізатора. Розберіть механізм.
24. Які ацетиленові вуглеводні треба взяти для отримання наступних галагенопохідних: а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CBr}_2\text{-CHBr}_2$ ; б)  $\text{CH}_3\text{-CCl}_2\text{-CH}_3$ . Напишіть рівняння реакції. Розберіть механізм.
25. Напишіть структурну формулу ацетиленового вуглеводню, який утворився при взаємодії з бромистим воднем: а) 2-бром- 1-гексен; б) 2,2-дибром- 3-метилбутан. Розберіть механізм.
26. Які галагенопохідні отримаємо при дії бромистого водню (1 моль) на н-бутилацетилен в н.у. Розберіть механізм реакції.
27. Напишіть схеми реакцій етилацетилену з кислотами: а) HI, б) HBr, в) HOBr (2 моля). Розберіть їх механізм.
28. Напишіть реакцію 2-бромпропану з водним розчином лугу. Розберіть механізм реакції.

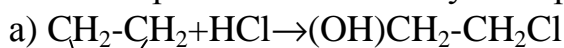
29. Які продукти можуть бути при взаємодії трет-амілхлориду з водою. Напишіть схеми реакцій, розберіть механізми.
30. Порівняйте впливи хлору на пропілен при кімнатній і високій температурах (400°C). Напишіть схеми реакцій. Розберіть механізми цих реакцій.
31. Суміш  $C_4H_7Br$  можемо отримати дією N-бромсукциніміду на 1-бутен. При гідролізі суміші  $C_4H_7Br$  утворюється суміш двох ізомерних продуктів  $C_4H_7Br$  і  $C_4H_8O$ , напишіть рівняння реакції і розберіть механізм.
32. Напишіть схему гідратації пропілену в присутності  $H_2SO_4$ . Розберіть її механізм.
33. Напишіть реакцію отримання пінакону із ацетону. Розберіть механізм.
34. Напишіть схему отримання пропаргілового спирту етилюванням формальдегідом. Розберіть механізм.
35. Напишіть рівняння реакції пропілового і трет-бутилового спиртів з  $HBr$ . Розберіть механізми реакцій.
36. Напишіть рівняння реакції n-пропілового спирту з  $PCl_3$ ,  $PCl_5$  і  $SOCl_2$ . Розберіть механізм другої реакції.
37. Напишіть схему етерифікації оцтової кислоти етиловим спиртом в присутності  $H_2SO_4$ . Розберіть механізм реакції.
38. Яка суміш утвориться при нагріванні пінакону з розбавленою  $H_2SO_4$ . Розберіть механізм реакції.
39. Напишіть схеми отримання диетилового ефіру із етилового спирту в присутності  $H_2SO_4$ . Розберіть механізм реакції.
40. Отримайте етилпропіловий ефір по методу Вільямса. Розберіть механізм реакції.
41. Із ацетилену отримайте: а) метил-вініловий ефір; б) бутіл-вініловий ефір. Розберіть механізми реакцій.
42. Напишіть схему розщеплення диетилового ефіру  $HI$ . Розберіть механізм.
43. Порівняйте механізми наступних реакцій:
- а)  $C_2H_5-Br + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaBr$
  - б)  $C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5-Br + H_2O$



44. Напишіть реакцію розщеплення диетилового ефіру: а) натрієм; б) етилнатрієм. Розберіть механізм.

45. Напишіть рівняння реакції оксиду етилену з водою в присутності мінеральної кислоти. Розберіть механізм.

46. Розберіть механізм наступних реакцій:



47. Одержіть бутилмеркаптани:

а) із бромистого бутилу;

б) із бутилового спирту.

Який механізм реакції (а).

48. Напишіть схему нагрівання ізобутану по Коновалову. Розберіть її механізм.

49. Яка суміш утвориться при взаємодії 1-бромбутану з нітратом срібла в ефірі. Напишіть схеми реакцій та розберіть механізми.

50. Напишіть схему реакції бромистого пропілу з нітритом натрію в середовищі диметилформаміду. Розберіть механізм.

51. Напишіть реакцію, яка протікає при нагріванні гідроксиду тетраметиламонію. Розберіть механізм.

52. Напишіть схему реакції пропіламіну з HCl, з оцтовим ангідридом, з йодистим етилом, з нітратною кислотою. Розберіть їх механізми.

53. Яка суміш утвориться при окисленні триетиламіну пероксидом гідрогену або надкарбонними кислотами? Розберіть механізм.

54. Який тип реакції найбільш характерний для карбонільної групи альдегідів і кетонів? По якому механізму протікають ці реакції?

55. Напишіть схеми реакцій формальдегіду, ацетальдегіду і ацетону з пропілмагніййодидом. Розберіть механізм одної із реакцій.

56. Напишіть схему взаємодії оцтового альдегіду з аміаком. Розберіть її механізм.

57. Напишіть схеми реакцій ацетону з гідроксиламіном, з гіdraзином, з фенілгіdraзином. Розберіть їх механізми.
58. На прикладі пропіонового альдегіду розберіть механізм альдольної конденсації в умовах лужного каталізатора.
59. Розберіть механізм автоокиснення альдегідів на прикладі бутаналу.
60. Яка реакція проходить при розчиненні формальдегіду у воді? Розберіть механізм процесу.
61. Напишіть схему взаємодії кетену з водою, спиртом, оцтовою кислотою. Розберіть їх механізм.
62. Напишіть схеми реакцій бутиламіну:  
а) з  $\text{CH}_3\text{COCl}$ ;  
б) з  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ .  
Порівняйте механізми реакцій.
63. Напишіть рівняння реакції пропіонового ангідриду з водою, з етиловим спиртом, з аміаком, з етиламіном. Розберіть механізми реакцій.
64. Напишіть схему етерифікації пропіонової кислоти метиловим спиртом. Розберіть її механізм.
65. Одержіть метилпропіонат ацилюванням спирту хлорангідридом, а також ангідридом кислоти. Розберіть механізми реакцій.
66. Із амідів пропіонової кислоти одержіть етиламін. Розберіть механізм перегрупування Гофмана.
67. Напишіть схему взаємодії бромистого пропілу з  $\text{KCN}$  у водному розчині спирту. Розберіть механізм цієї реакції.
68. Яку суміш можна одержати дією хлору на оцтову кислоту? Який механізм реакції?
69. Одержіть  $\beta$ -бромпропіонову кислоту,  $\beta$ -броммасляну із акрилової і кротанової кислот відповідно. Розберіть механізми реакцій.
70. Одержіть ацетооцтовий ефір із етилацетату. Розберіть механізм цієї реакції.

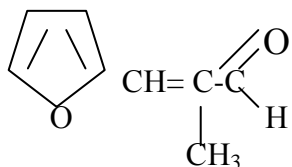
- 71.** Розберіть механізм складноєфірної конденсації Кляйзена і дайте відповідь на такі запитання:  
а) чому в якості конденсуючої речовини необхідно брати сильну основу?  
б) чому реакція складноєфірної конденсації протікає, якщо всі проміжні стадії її оборотні і рівновага в них сильно зміщена вліво?
- 72.** Напишіть рівняння реакції складноєфірної конденсації диетилового ефіру щавлевої кислоти з етилацетатом. Розберіть її механізм.
- 73.** Напишіть схему алкілювання натрій ацетооцтового ефіру бромистим етилом. Розберіть механізм.
- 74.** Що отримаємо при додаванні етилату натрію до суміші метил ацетооцтового ефіру і йодистого метилу? Напишіть схему реакції. Розберіть її механізм.
- 75.** Яка конфігурація продуктів приєднання броду: а) до фумарової кислоти; б) до олеїнової кислоти. Розберіть механізми цих реакцій використовуючи формулу типу "козел".
- 76.** Розберіть механізм реакцій L-2-бутанолу з  $\text{SOCl}_2$ : а) в піридині; б) в інертному розчині.
- 77.** Розберіть механізм реакцій нуклеофільного заміщення броду в слаболужному середовищі у наступних оптично активних сумішах: а)  $\alpha$ -броммасляної кислоти; б) її метилового ефіру.
- 78.** Напишіть схеми реакцій циклогексанолу з бісульфітом натрію, з  $\text{HCN}$ , з  $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ , з  $\text{NH}_2\text{OH}$ . Розберіть механізм двох останніх реакцій.
- 79.** Напишіть схему реакцій циклобутиламіну з нітратною кислотою. Розберіть її механізм.
- 80.** Напишіть схему гідратації 1,2-диметилциклогексену в присутності кислот. Розберіть механізм реакції.
- 81.** Які експериментальні дані підтверджують електрофільний характер реакції галогенування в бензольному ядрі в присутності каталізаторів? Розберіть механізм йодування бензолу в присутності сульфату аргентуму.
- 82.** Яка суміш утвориться при хлоруванні толуолу на світлі без каталізатора? Порівняйте механізми хлорування толуолу в буковий зв'язок і в ядрі.
- 83.** Наведіть приклади реакцій нуклеофільного заміщення атома хлору в хлорбензолі. Розберіть їх механізми.

84. Напишіть схеми реакцій хлористого бензилу: а) з водою; б) з аміаком; в) з етилатом натрію; г) з ацетатом срібла; д) з ціанистим калієм. Назвіть продукти реакцій. Розберіть механізм однієї із них.
85. Напишіть схему лужного плавлення натрієвої солі бензолсульфокислоти. Розберіть механізм.
86. Із калієвої солі о-толуолсульфокислоти отримайте нітрил о-толуїлової кислоти. Порівняйте механізм цієї реакції з механізмом реакції плавлення.
87. Напишіть схему гідролізу бензолсульфокислоти. Розберіть механізм.
88. Яка суміш утвориться при дії на толуол розб.  $\text{HNO}_3$  при нагріванні? Приведіть механізм цієї реакції.
89. Які речовини можуть утворитися при нагріванні п-толуїдину з бромистим етилом? Розберіть механізм цих реакцій.
90. Яка суміш має склад, що утворився при нагріванні аніліну з 2,4-динітрохлорбензолом? Поясніть механізм цієї реакції.
91. Напишіть схему бензидинового перегрупування о,о'-гідразотолуолу. Приведіть її механізм.
92. Яка суміш утвориться при нагріванні хлоргідрату N-метиланіліну в запаяній пробірці до  $350^\circ$ ? Напишіть схему реакції і поясніть механізм.
93. Яка суміш утвориться при нагріванні фенілгідроксиаміну в роз.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? Приведіть механізм реакції.
94. Напишіть схему діазотування п-толуїдина в соляно-кислому середовищі. Розберіть механізм цієї реакції.
95. Дією якого реагенту можна замінити діазонієву групу на фтор. Поясніть механізм реакції.
96. Із о-толуїдину отримайте о-хлортолуол. Розберіть механізм останньої стадії.
97. В яких умовах існує заміна діазонієвої групи на йод? Розберіть механізм цієї реакції на прикладі одержання п-йодтолуолу.
98. Напишіть схему азосполучення п-нітрофенілдіазонію з диметиланіліном, а також з фенолом. Поясніть механізми цих реакцій.

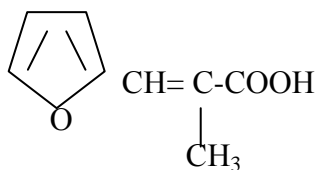


99. В якій формі реагує діазосполучення з ароматичними амінами і фенолами? До якого типу реакції по механізмах відноситься азосполучення? Розберіть механізм.
100. Напишіть схеми реакцій, які лежать в основі технічних методів одержання фенолу: 1) із бензолсульфокислоти; 2) із хлорбензолу; 3) через ізопропілбензол. Поясніть механізми цих реакцій.
101. Напишіть реакції *n*-бензохінону з HCl, з HCN, з NaHSO<sub>3</sub>. Розберіть механізм на прикладі реакції з HCl.
102. Напишіть схему реакції, яка проходить при нагріванні фенолацетату з AlCl<sub>3</sub> (перегрупування Фріса). Розберіть механізм.
103. Напишіть схеми реакцій одержання оксиму, гідразону і фенолгідразону *n*-хлорбензойного альдегіду. Який механізм цих реакцій?
104. Напишіть схему перегрупування Бекмана для оксиму бензофенону. Розберіть механізм.
105. Одержіть коричневу кислоту по реакції Перкіна. Розберіть механізм реакції. Що однакове в механізмах реакцій Перкіна і альдольної конденсації в умовах лужного каталізатора.
106. Напишіть механізм етерифікації бензойної кислоти метиловим спиртом. Поясніть, яка із кислот: бензойна або 2,6-диметилбензойна – буде краще піддаватися етерифікації.
107. Напишіть схему мононітрування нафталіну. В яких умовах йде ця реакція? Розберіть механізм.
108. Напишіть схеми реакцій електрофільного заміщення: а) нітрування фурану сумішшю нітратної кислоти і оцтового ангідриду (при -10°); б) бромовання тіофену (в розчині бензолу). Розберіть їх механізми.
109. Для фурфуролу напишіть рівняння реакцій Конніццаро і фуроїнової конденсації. Розберіть їх механізми.
110. Із фурфуролу одержіть:

а)



б)



Розберіть механізми реакцій.

111. Напишіть для піридину схему реакції: а) сульфування; б) нітрування; в) хлорування. Розберіть їх механізми.
112. Напишіть схему нітрування N-оксиду піридину. Розберіть її механізм.
113. Напишіть реакцію сульфохлорування, сульфоокислення і нітрування (по Коновалову) 2-метилпентану. Розберіть механізм фотохімічного сульфохлорування (Sk) вуглеводню.
114. Що можна отримати з монохлорпохідних при хлоруванні 2,2,3-триметилпентану? Розберіть механізм реакції.
115. Які вуглеводні утворюються при дегідратації: а) фтор-бутилового спирту; б) трет-пентилового спирту; в) неапентилового спирту? Розберіть механізм дегідратації.
116. Отримайте будь-яким способом 2-метил-1-пентен і напишіть для нього реакції з HBr і HOCl. Розберіть механізм реакції електрофільного приєднання A<sub>E</sub>.
117. Із спирту отримайте 4-метил-2-етил-1-пентен і напишіть для останньої реакції електрофільне приєднання.
118. Для ізобутилену і 2-бутена напишіть схеми димеризації, розберіть механізм димеризації в присутності H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
119. Напишіть схему ланцюгової полімеризації пропілену, ізобутилену, 3-метил-1-бутену. На прикладі одного із них покажіть механізм радикальної і іонної полімеризації.
120. Напишіть схему одержання 4,4-диметил-1-пентену. Напишіть реакцію хлорування вуглеводнів лужним розчином хлорноватистоокислого натрію; розберіть механізм цієї реакції.
121. Розберіть механізм і стереохімію електрофільного бромовання 2-бутину; порівняйте з електрофільним бромованням 2-бутена.

**122.** Напишіть реакції конденсації:

а) ацетилену з метилетилкетоном  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ ;

б) метил ацетилену з ацетатом  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ;

в) вінілацетилену з ацетатом;

г) 3-метил-1-бутин з продуктом його гідратації;

д) етил ацетилену з формальдегідом.

Розберіть механізм реакції для прикладу (д).

**123.** Напишіть реакцію 2-метил-1,3-пентадієну з бромом і бромистим воднем. Розберіть механізм останньої реакції.

**124.** Які полімерні матеріали можуть бути одержаними на основі співполімеризації дивінілу: а) з етиленом; б) з пропіленом; в) з ізобутиленом? На прикладі (а) розберіть механізм реакції.

**125.** Одержіть будь-яким методом хлористий ізобутил і напишіть для нього реакції: з ціанистим калієм; аміаком; етилатом натрію. Розберіть механізм реакції.

**126.** Для хлористого ізобутилу напишіть реакцію із спиртовим розчином лугу. Розберіть механізм реакції.

**127.** Для 3-метил-1,2-дихлорпентену напишіть реакції із спиртовим і водним розчином лугу. Вкажіть механізм реакції.

**128.** Які продукти утворюються із: а) 1-бром-3-метилпентану; б) 3-бром-4,4-диметил-3-етилгексену при обробці їх етилатом натрію в етиловому спирті? Розберіть механізм реакції.

**129.** Проведіть гідроліз 1-хлор-2-бутену. По якому механізму буде протікати реакція.

**130.** Які продукти можуть утворитися із пропілового спирту і бромистого натрію в присутності  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? Розберіть механізм реакції.

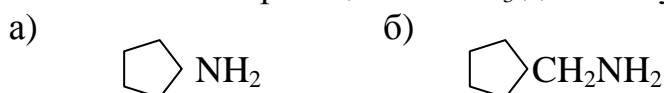
**131.** Порівняйте активність 1-пропанолу і 1-хлорпропану в реакції нуклеофільного заміщення з йодистим воднем. Напишіть механізм реакцій.

**132.** Порівняйте відношення до  $\text{HCl}$ : н-бутилового, трет-бутилового і неопентилового спиртів. Укажіть спирт (спирти), які взаємодіють з  $\text{HCl}$  тільки в присутності  $\text{ZnCl}_2$ ; поясніть роль каталізатора і механізм реакції.

133. Запропонуйте схему перетворення ізобутилового спирту в хлористий трет-бутил. Для доказів перетворення напишіть механізм реакції.
134. Одержіть будь-яким методом 2,2,4-триметил-3-пентанол і напишіть реакції спирту з йодистим метилмагнієм, бромистоводневою кислотою, оцтовою кислотою в присутності  $H_2SO_4$ . Для реакції спирту з  $HBr$  напишіть механізм і отримані побічні продукти.
135. По якому механізму ( $S_N 1$  або  $S_N 2$ ) буде протікати реакція 1-пропанолу, 3-метил-3-пентанолу і 2-пентанолу з бромистим воднем.
136. Напишіть реакції приведіть механізм внутрішньо-молекулярної і міжмолекулярної дегідратації бутилового спирту.
137. Які два продукти утворяться внаслідок реакції приєднання бромистого водню до: а) 2-бутен-1-олу і б) 3-бутен-2-олу? Напишіть механізм реакції (а).
138. Проведіть дегідратацію в присутності кислих каталізаторів наступних діолів: 1,2-бутендіолу; 2-метил-1,2-бутан-діолу; 3,4-гександіолу; 4,4-диметил-2,3-пентадіолу. Напишіть механізм дегідратації.
139. Які речовини утворяться при нагріванні пропілетилового ефіру з конц.  $HCl$  кислотою, взятою у великому надлишку? Напишіть механізм реакції з  $HCl$ .
140. Виходячи із галогеналкілу і алкоголяту спирту запропонуйте раціональний спосіб одержання: а) трет-бутилетилового ефіру; б) ізопропілетилового ефіру. По якому механізму будуть проходити ці реакції?
141. Одержіть 3-метилпентаналь окисненням відповідного спирту. Напишіть для альдегіду реакції з хлоридом фосфору (V), хлором, аміаком. Приведіть механізм реакції 3-метилпентанала з  $HCN$ ; чому реакція може проходити тільки в лужному середовищі.
142. Із 1-бутину одержіть бутанон і напишіть для нього реакції з хлористим фосфором (V), синильною кислотою, гідросульфатом натрію і гідроксиламіном. Приведіть механізм останньої реакції.
143. Напишіть реакції адольної і кротонової конденсації для наступних альдегідів: пропанала, бутанала, метилпропанала, 2-метилбутанала, 2,2-диметилпропанала. Вкажіть, чи всі перелічені альдегіди будуть брати участь в адольній і кротоновій конденсації. На одному із прикладів приведіть механізм конденсації в слабо-лужному середовищі.

144. Напишіть схему складноєфірної конденсації Тіщенко для бутаналю і розберіть механізм (реакції) конденсації.
145. Одержіть будь-яким способом 2-метил-бутанову кислоту і напишіть реакцію її з пропіловим спиртом в присутності  $H_2SO_4$ . Розберіть механізм реакції етерифікації.
146. Порівняйте механізми нуклеофільного заміщення на прикладі реакції гідролізу хлористого бутилу і хлористого бутирилу; відмітьте однакове в їх механізмах.
147. Напишіть реакцію переетерифікації етилбутирату бутиловим спиртом; розберіть механізм реакції в кислому та лужному середовищі.
148. Одержіть із пропіонової кислоти пропіламін і бутиламін, для одного із амінів напишіть реакцію з хлористим ацитилом і розберіть механізм.
149. Запропонуйте схему синтезу 1-нітробутану із ацетилену. 1-нітробутан утворіть і для утвореного продукту напишіть реакцію з  $HNO_3$ ; розберіть механізм останньої реакції.
150. Напишіть реакцію бромовання ацетооцтового ефіру і розберіть механізм.
151. Представте механізм таутомерних перетворень ацетооцтового ефіру в кислому і лужному середовищі.
152. Напишіть дві схеми утворення “ізоктану”: димеризацією і алкілуванням ізобутилену. Розберіть механізм цих реакцій.
153. Допишіть схему реакцій:
- $$CH_3CH_2(CO)(CH_3)CCl \xrightarrow[H_2SO_4 \text{ конц.}]{H_2O} A \rightarrow B$$
- По якому механізму проходить реакція.
154. Напишіть реакції гідратації наступних речовин: а) 1-бутену; б) 2-метил-2-бутену; в) ацетилену; г) 1-бутину; д) 1,2-епоксипропану; е) пентаннітрилу; є) пропілізоціаніду; ж) кетену; з) дікетену; к) метилпропенової кислоти. Розберіть механізм реакцій а, г, д, е.
155. Приведіть радикальне приєднання ( $A_R$ ) а)  $HBr$  і б)  $BrCCl_3$  до наступних речовин: 1-пентену; 2-метил-2-бутену; 1,3-пентадієну. Розберіть механізм реакції на прикладі  $BrCCl_3$  і 1-пентену.

156. Напишіть реакцію з  $\text{HNO}_3$  для наступних аліциклічних речовин:



157. Для п-бромтолуолу і бромистого бензилу напишіть реакції із наступними речовинами: а) водним розчином  $\text{NaOH}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{ONa}$ ; в)  $\text{KCN}$ ; г)  $\text{NH}_3$ . Розберіть механізм на прикладі взаємодії п-бромтолуолу і бромистого бензилу з водним розчином  $\text{NaOH}$ .

158. Запропонуйте дисульфування наступних речовин: а) п-етилбензосульфо кислоти; б) п-хлорбензосульфо кислоти; в) м-нітробензосульфо кислоти. Розберіть механізм реакції дисульфування на прикладі (а).

159. Проведіть нітрування і вкажіть нітрувальні агенти для наступних речовин: а) хлорбензолу; б) етилбензолу; в) кумолу; г) нітробензолу; д) бензойної кислоти; е) фенолу; є) о-нітроетилбензолу. Розберіть механізм реакції нітрування одної із речовин за допомогою нітрувального середовища.

160. Напишіть схеми реакцій нітрування пропілбензолу: а) розведеним розчином  $\text{HNO}_3$  при нагріванні (по Коновалову); б) нітрувальною сумішшю. По якому механізму будуть протікати реакції а) і б). Розберіть механізм для реакції (а).

161. Реакцією Гаттермана-Коха одержіть п-толуїловий альдегід. Розберіть механізм.

162. Розберіть механізм перетворення п-толуїлового альдегіду під дією концентрованого розчину  $\text{KOH}$  (реакція Каніццаро).

163. Із бензолу одержіть п-хлорбензальдегід і напишіть для нього реакції конденсації: а) з пропіоновим альдегідом; б) з ацетоном; в) з метилфенілкетонем. Розберіть механізм реакції на прикладі (а).

164. Із м-толуїдину одержіть м-хлорбензальдегід і для останнього напишіть реакцію конденсації: а) з диметиланіліном; б) з оцтовим альдегідом; в) з ацетоном. По якому механізму протікають реакції.

165. Одержіть коричневу кислоту реакцією Перкіна. Розберіть механізм.

- 166.** Проведіть алкілювання (Реакція Фріделя-Крафтса) наступних речовин: а) бензолу; б) нітробензолу; в) толуолу; г) дифенілу; д) нафталіну; е) піридину. Розберіть механізм реакції на прикладі (а).
- 167.** Проведіть реакції з оцтовим альдегідом з наступними речовинами: а) м-ксилолу; б) анізолу; в) 4-бром-дифенілу; г) мезетилену; д) нафталіну; е) п-толуїдину; ж) метиланіліну; з) бензилового спирту; и) п-крезолу; к) бензойної кислоти. Для яких речовин механізм буде проходити по електрофільному заміщенню ( $S_E$ ).
- 168.** Напишіть для 1-метилнафталіну реакції: а) бромовання; б) нітрування; в) ацелювання; г) сульфування. Розберіть механізм реакції на прикладі б і в.