

**ОНИСЬКО М.Ю., СЛИВКА М.В., СЛИВКА М.В.,
ОНИСЬКО П.П., ЛЕНДЕЛ В.Г.**

Навчальний посібник

«ЗБІРНИК ЗАВДАНЬ

З КУРСУ «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

*для студентів фармацевтичних, біологічних
та екологічних спеціальностей*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

**Онисько М.Ю., Сливка М.В., Сливка М.В.,
Онисько П.П., Лендел В.Г.**

Навчальний посібник

«Збірник завдань з курсу «Органічна хімія»

*для студентів фармацевтичних, біологічних
та екологічних спеціальностей*

Ужгород - 2008

Навчальний посібник «Збірник завдань з курсу «Органічна хімія»: Матеріал прикладного характеру для студентів фармацевтичних, біологічних та екологічних спеціальностей. // Онисько М.Ю., Сливка М.В., Сливка М.В., Онисько П.П., Лендел В.Г. – Ужгород: Ужгородський національний університет (Інформаційно-видавничий центр «Говерла»), 2008. – 198с.

В основу збірника завдань покладено нерозрахункові завдання, диференційовані трьохрівневою системою складності і класифіковані по розділам згідно навчальній програмі з курсу «Органічна хімія» для студентів спеціальності «фармація».

Збірник завдань розрахований на студентів, які навчаються на фармацевтичних спеціальностях вищих навчальних закладів III і IV рівнів акредитації і може бути використаний для студентів біологічних та екологічних напрямків вищої освіти. Наведені завдання можуть також слугувати базою для формування практичних питань в екзаменаційних білетах на іспитах з органічної хімії.

Рецензенти:

Новіков Валерій Павлович

д.х.н., проф., завідувач кафедрою органічної хімії
Національного університету «Львівська політехніка»

Базель Ярослав Рудольфович

д.х.н., проф., завідувач кафедрою аналітичної хімії
Ужгородського національного університету

Вайс Василь Михайлович

к.м.н., доц., завідувач кафедрою фармацевтичних дисциплін
Ужгородського національного університету

Рекомендовано Редакційно-видавничою радою УжНУ для студентів фармацевтичних, медичних, біологічних та екологічних спеціальностей, протокол № від «16» грудня 2008р.

ЗМІСТ

Передмова	5
1. <i>Теорія хімічної будови О.М.Бутлерова. Класифікація, номенклатура та структурна ізомерія органічних сполук</i>	6
2. <i>Електронна будова хімічних зв'язків, спряжені системи, електронні ефекти</i>	18
3. <i>Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів. Якісний елементний аналіз органічних речовин</i>	27
4. <i>Просторова будова біологічно активних сполук – конфірмаційна, геометрична, оптична ізомерії</i>	34
5. <i>Алкани. Циклоалкани. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та використання у фармації</i>	40
6. <i>Алкени. Алкадієни. Алкіни. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості</i>	45
7. <i>Галогенопохідні вуглеводнів. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування</i>	51
8. <i>Таблиці розрахунку синтезу і продукту реакції. Синтез галагенопохідних вуглеводнів (експериментальна частина)</i>	58
9. <i>Спирти, етери та їх тіоаналоги. Ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та застосування у фармації</i>	62
10. <i>Нітрогеновмісні сполуки аліфатичного ряду. Нітро- та аміно похідні. Аміноспирти</i>	68
11. <i>Альдегіди і кетони. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості, застосування</i>	74
12. <i>Монокарбонові кислоти. Дикарбонові кислоти. Використання малонового естеру в органічному синтезі</i>	80
13. <i>Функціональні похідні карбонових кислот. Похідні карбонатної кислоти. Сульфокислоти</i>	86
14. <i>Альдегідо- і кетокислоти. Використання ацетооцтового естеру в органічному синтезі. Галогено- та амінокислоти</i>	92
15. <i>Гідроксикислоти</i>	99
16. <i>Вуглеводи. Моносахариди</i>	104
17. <i>Вуглеводи. Оліго- та полісахариди</i>	109

18. <i>Моноядерні ацени. Правила орієнтації в ароматичному ядрі</i>	115
19. <i>Багатоядерні ацени. Небензойдні ароматичні ацени</i>	121
20. <i>Одно- та багатоатомні феноли. Нафтоли</i>	127
21. <i>Нітро- та галоген ацени, ароматичні альдегіди і кетони. Хінони. Ароматичні карбонові кислоти</i>	133
22. <i>Ароматичні аміни. Азо- і діазосполуки</i>	139
23. <i>Фенолокислоти. Ароматичні сульфокислоти. Ароматичні амінокислоти. Сульфанілова кислота</i>	145
24. <i>Біологічно важливі три-, чотири-, п'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетеро атомом</i>	151
25. <i>Конденсовані п'ятичленні гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з двома гетеро атомами</i>	157
26. <i>Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом</i>	163
27. <i>Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами</i>	170
28. <i>Конденсовані системи гетероциклів. Семичленні гетероцикли</i>	176
29. <i>Алкалоїди. Вітаміни</i>	182
30. <i>Нуклеїнові кислоти</i>	188
31. <i>Ліпіди. Терпени і терпеноїди. Стероїди</i>	194
32. <i>Література</i>	200

ПЕРЕДМОВА

Серед хімічних дисциплін органічна хімія є одним із найважливіших предметів. Вона є базовою для вивчення аналітичної, фармацевтичної токсикологічної хімії.

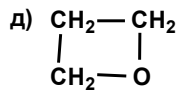
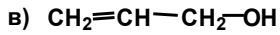
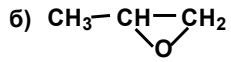
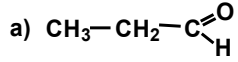
В основу даного навчального посібника покладено нерозрахункові завдання, диференційовані трирівневою системою складності і класифіковані по розділам згідно навчальній програмі з курсу «Органічна хімія» для студентів спеціальності «фармація».

Збірник завдань відповідає містить завдання з таких основних розділів дисципліни: теорія хімічної будови, електронна будова хімічних зв'язків, кислотні і основні властивості органічних сполук, просторова будова біологічно активних сполук, основні класи органічних сполук та взаємозв'язок між ними.

Збірник завдань розрахований на студентів, які навчаються на фармацевтичних спеціальностях вищих навчальних закладів III і IV рівнів акредитації і може бути використаний для студентів біологічних та екологічних напрямків вищої освіти. Наведені завдання можуть також слугувати базою для формування практичних питань в екзаменаційних білетах на іспитах з органічної хімії.

1. Теорія хімічної будови О.М.Бутлерова. Класифікація, номенклатура та структурна ізомерія органічних сполук

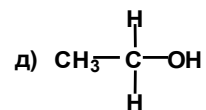
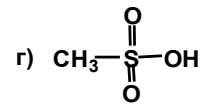
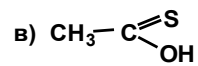
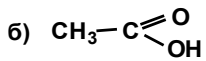
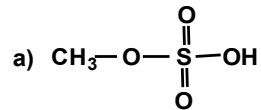
1.1.1. До класу спиртів відноситься:



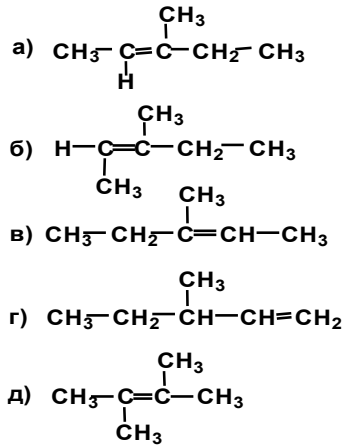
1.1.2. Сполуки а, б, в, г, д (завдання 1.1.1) являються:

- а) гомологами;
- б) спиртами;
- в) ізомерами;
- г) етерами;
- д) таутомерами.

1.1.3. До класу карбонових кислот відноситься:

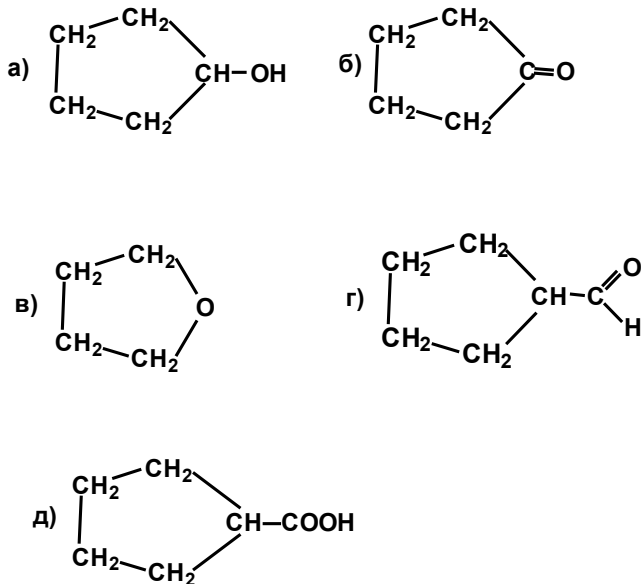


1.1.4. Які з наведених сполук є структурними ізомерами 3-метил-2-пентену?



- а) сполуки а, б і в;
 б) сполука д;
 в) сполуки б і д;
 г) сполуки г і д;
 д) сполуки б, г і д.

1.1.5. До класу карбонільних сполук відносяться:



- а) сполуки а і б;
 б) сполуки б і г;
 в) сполуки в і г;
 г) сполуки в і б;
 д) сполуки б, в і г.

1.1.6. В якості прямого холодильника можна використати:

- а) пальчиковий холодильник;
 б) зворотній холодильник;
 в) холодильник Лібіха;
 г) кульковий холодильник;
 д) спіралевидний холодильник.

1.1.7. Найбільш точним мірним приладом є:

- а) хімічний стакан з поділками;
- б) мірна колба;
- в) мірний циліндр;
- г) мірна піпетка;
- д) мензурка.

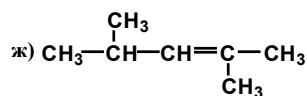
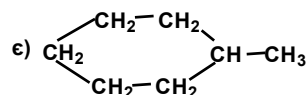
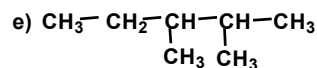
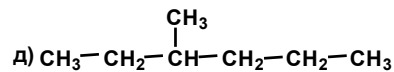
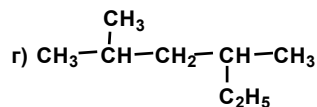
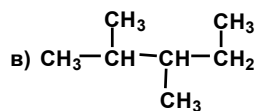
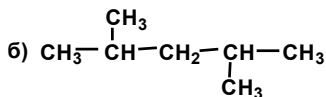
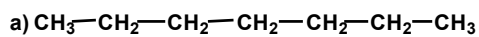
1.1.8. Порцеляновий посуд використовують:

- а) в процесах довготривалого нагрівання;
- б) в процесах за участю агресивних речовин;
- в) в процесах при підвищеному тиску;
- г) в процесах за участю каталізаторів;
- д) в процесах за участю газів.

1.1.9. В хімічних процесах, які передбачають довготривале нагрівання використовують:

- а) колбу Ерленмеєра;
- б) круглодонну колбу;
- в) хімічний стакан;
- г) бюретку;
- д) колбу Бунзена.

1.1.10. Які з наведених сполук являються ізомерами 2,3-диметилпентану?

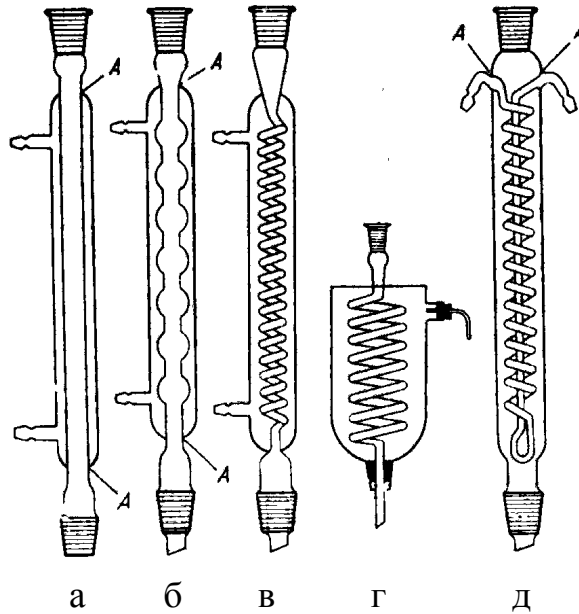


- а) сполуки а, б, д, е, є;
- б) сполуки а, б, д;
- в) сполуки б, в, є;
- г) сполуки а, б, в, д, є;
- д) всі наведені сполуки.

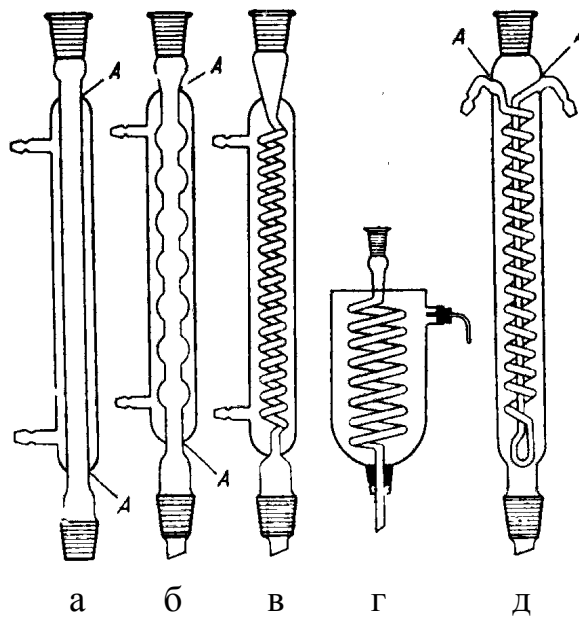
1.1.11. Плоскодонні колби використовують:

- а) для проведення реакцій при підвищених температурах;
- б) в якості приймачів у процесі перегонки при атмосферному тиску;
- в) для проведення процесів в умовах зниженого тиску;
- г) для розділення суміші в процесі екстракції;
- д) в якості вази для щойно принесених квітів.

1.1.12. Холодильник Лібіха зображений на рисунку:



1.1.13. Який з наведених холодильників можна використати в якості прямого холодильника:



1.1.14. Хлоркальцієві трубки використовують:

- а) для захисту від доступу вологи до реакційного середовища;
- б) для обезводнення реакційного середовища;
- в) для вловлювання газів, що утворюються під час реакції;
- г) для генерації іонів хлору в реакційне середовище;
- д) для рівномірного прогріву реакційного середовища.

1.1.15. В процесах фільтрування під вакуумом використовують:

- а) сферичну плоскодонну колбу;
- б) конічну колбу Ейленмейера;
- в) конічну колбу Бунзена;
- г) мірну колбу на 500 мл;
- д) хімічний термостійкий стакан.

1.1.16. Магнітні мішалки використовують для перемішування:

- а) маслоподібних речовин;
- б) реакційних галогенних сумішей великих об'ємів;
- в) реакційних сумішей малих і середніх об'ємів;
- г) сумішей газоподібних речовин;
- д) сумішей твердих речовин.

1.1.17. Нагрівання летких органічних речовин здійснюють:

- а) на відкритій електроплитці;
- б) на газовій горілці;
- в) на водяній (масляній чи піщаній) бані;
- г) на спиртівці;
- д) в сушильній шафі.

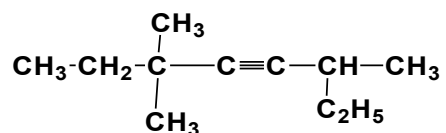
1.1.18. Механічні мішалки приводяться в рух за допомогою:

- а) електромотору;
- б) механічного прокручування в руках;
- в) електроплитки;
- г) магніту;
- д) комп'ютерних програм.

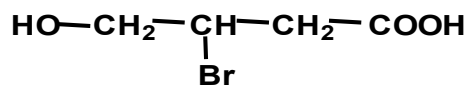
1.1.19. Для відводу дистилату з холодильника в приймач під час перегонки речовини використовують:

- а) конусоподібний перехідник;
- б) алонж;
- в) насадку Кляйзена;
- г) насадку В'юрца;
- д) хлоркальцієві трубки.

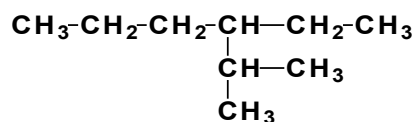
1.2.20. Назвати по IUPAC речовину:



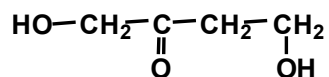
1.2.21. Назвати по IUPAC речовину:



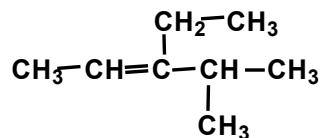
1.2.22. Назвати по IUPAC речовину:



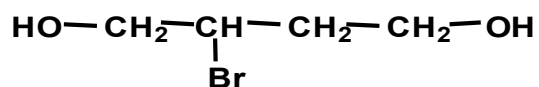
1.2.23. Назвати по IUPAC речовину:



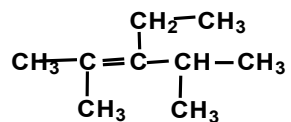
1.2.24. Назвати по IUPAC речовину:



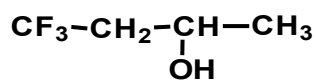
1.2.25. Назвати по IUPAC речовину:



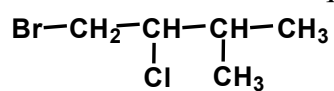
1.2.26. Назвати по IUPAC речовину:



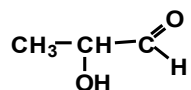
1.2.27. Назвати по IUPAC речовину:



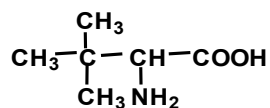
1.2.28. Назвати по IUPAC речовину:



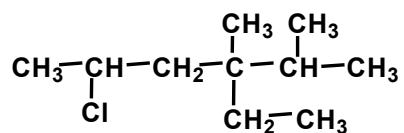
1.2.29. Назвати по IUPAC речовину:



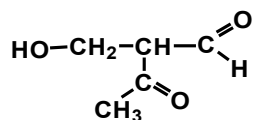
1.2.30. Назвати по IUPAC речовину:



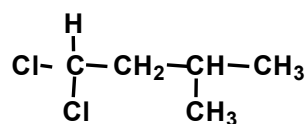
1.2.31. Назвати по IUPAC речовину:



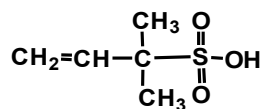
1.2.32. Назвати по IUPAC речовину:



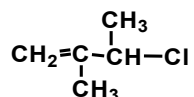
1.2.33. Назвати по IUPAC речовину:



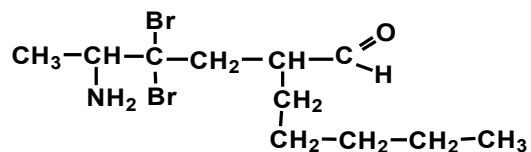
1.2.34. Назвати по IUPAC речовину:



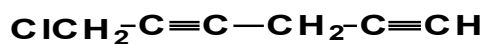
1.2.35. Назвати по IUPAC речовину:



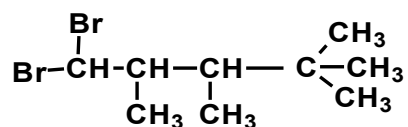
1.2.36. Назвати по IUPAC речовину:



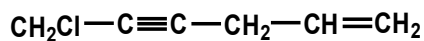
1.2.37. Назвати по IUPAC речовину:



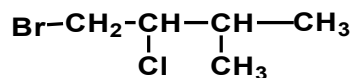
1.2.38. Назвати по IUPAC речовину:



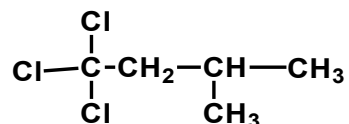
1.2.39. Назвати по IUPAC речовину:



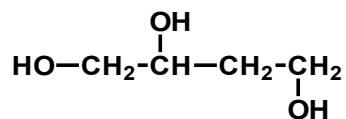
1.2.40. Назвати по IUPAC речовину:



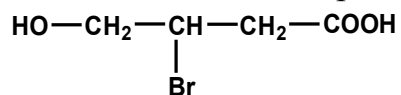
1.2.41. Назвати по IUPAC речовину:



1.2.42. Назвати по IUPAC речовину:



1.2.43. Назвати по IUPAC речовину:



1.2.44. Написати структурну формулу:

2,4-Диметил-4-хлорогептану

1.2.45. Написати структурну формулу:

2-Бромо-2,3,4-триметилнонану

1.2.46. Написати структурну формулу:
2,3-Диметил-1,1-дифлуорогексану

1.2.47. Написати структурну формулу:
2,2,3,3-Тетраметилпентану

1.2.48. Написати структурну формулу:
3,4-Диметил-1-пентину

1.2.49. Написати структурну формулу:
3-Етил-2-метил-1-хлорогексану

1.2.50. Написати структурну формулу:
2,3-Диметилциклогексену

1.2.51. Написати структурну формулу:
3-Метил-4-хлоро-1-гексину

1.2.52. Написати структурну формулу:
3-Метил-5,5-дихлоро-3-гексен-1-ину

1.2.53. Написати структурну формулу:
3,4-Диметил-4-гідрокси-2-гексенсульфокислоти

1.2.54. Написати структурну формулу:
2,4-Диметил-2,4-гександієнної кислоти

1.2.55. Написати структурну формулу:
2-Метилциклопентадієну

1.2.56. Написати структурну формулу:
3,4-Диметил-1-пентину

1.2.57. Написати структурну формулу:
2,3,4-Триметил-2-хлороктану

1.2.58. Написати структурну формулу:
1,1-Дибромо-2,3-диметилгексану

1.2.59. Написати структурну формулу:
2,4-Диметил-4-хлорогептану

1.3.60. Написати можливі ізомери
2-Метилбутану

1.3.61. Написати ізомери
1-Хлоро-2-бутену

1.3.62. Написати можливі ізомери
Пентану

1.3.63. Написати можливі ізомери
2-Хлоробутану

1.3.64. Написати структурну формулу:
2,3-Диметил-2-бутену

1.3.65. Написати структурну формулу:
2,2,3,3-Тетраметилпентану

1.3.66. Написати структурну формулу:
2-(Бромометил)-4-оксопентанової кислоти

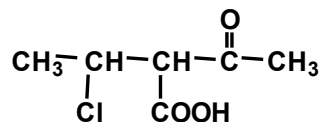
1.3.67. Написати структурну формулу:
3-Етил-2-метил-1-хлорогексану

1.3.68. Написати структурну формулу:
3-Метил-4-хлоро-1-гексину

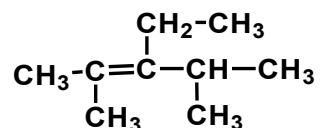
1.3.69. Написати структурну формулу:
3-Метил-4,4-дихлоро-1-гексину

1.3.70. Написати структурну формулу:
3-(2-Метилпропіл)-2,5-дигідрокси-3-хлоропентаналю

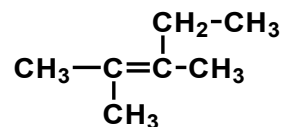
1.3.71. Назвати по IUPAC речовину:



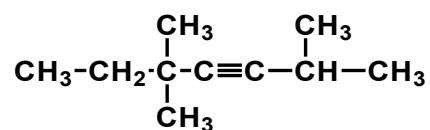
1.3.72. Назвати по IUPAC речовину:



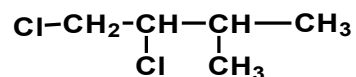
1.3.73 Назвати по IUPAC речовину:



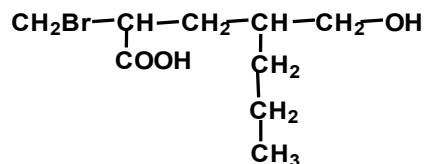
1.3.74. Назвати по IUPAC речовину:



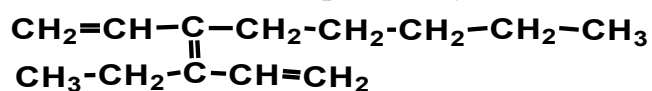
1.3.75. Назвати по IUPAC речовину:



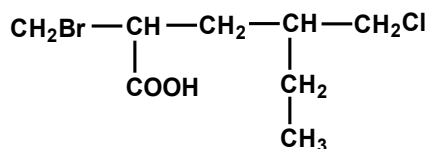
1.3.76. Назвати по IUPAC речовину:



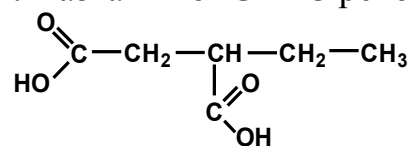
1.3.77. Назвати по IUPAC речовину:



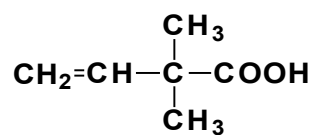
1.3.78. Назвати по IUPAC речовину:



1.3.79. Назвати по IUPAC речовину:



1.3.80. Назвати по IUPAC речовину:



1.3.81. Написати усі можливі ізомери пентену.

1.3.82. Написати усі можливі ізомери 2,4-дихлоропентану.

1.3.83. Написати усі можливі ізомери 1-хлоро-2-бутену.

1.3.84. Написати усі можливі ізомери бутіну.

1.3.85. Написати усі можливі ізомери 2-метил-1-пентену.

2. Електронна будова хімічних зв'язків, спряжені системи, електронні ефекти

2.1.1. Атоми Карбону і Гідрогену зв'язані в молекулі етану:

- а) водневим зв'язком;
- б) ковалентним зв'язком;
- в) йонним зв'язком ;
- г) подвійним зв'язком;
- д) донорно-акцепторним зв'язком.

2.1.2. В молекулі етину атоми Карбону знаходяться:

- а) в стані sp^3 гібридизації;
- б) в стані sp^2 гібридизації;
- в) в стані sp^4 гібридизації;
- г) в стані sp гібридизації;
- д) негібридизованому стані.

2.1.3. В молекулі етену атоми Карбону знаходяться:

- а) в стані sp^3 гібридизації;
- б) в стані sp^2 гібридизації;
- в) в стані sp^4 гібридизації;
- г) в стані sp гібридизації;
- д) негібридизованому стані.

2.1.4. Кількість подвійних зв'язків, які може утворювати атом Карбону в стані sp^3 - гібридизації дорівнює:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 0.

2.1.5. Кількість π -зв'язків, які може утворювати атом Карбону в стані sp^2 -гібридизації дорівнює:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 0.

2.1.6. Кількість π -зв'язків, які може утворювати атом Карбону в стані sp^3 -гібридизації дорівнює:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 0.

2.1.7. Подвійний зв'язок в молекулі **пропену** утворений за рахунок:

- а) одної s і одної p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- б) одної s і одної sp -гібр. орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- в) одної sp^2 -гібр. і одної p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- г) одної sp^3 -гібр і одної p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- д) s орбіталі одного атома Карбону і p орбіталі другого атома Карбону біля подвійного зв'язку.

2.1.8. Потрійний зв'язок в молекулі **етину** утворений за рахунок:

- а) одної s і одної p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- б) одної sp -гібридизованої і двох p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- в) одної sp^2 гібридизованої і одної p орбіталей обох атомів Карбону біля подвійного зв'язку;
- г) sp^3 -гібридизованих орбіталей;
- д) s орбіталі одного атома Карбону і p орбіталі другого атома Карбону біля подвійного зв'язку.

2.1.9. Зв'язок в молекулі **етану** між атомами Карбону утворений за рахунок:

- а) s орбіталей;
- б) p . орбіталей ;
- в) sp^2 -гібридизованих обіталей;
- г) sp^3 -гібридизованих орбіталей;
- д) негібридизованих орбіталей.

2.1.10. Вказати кількість σ - і π -зв'язків в молекулі етилену:

- а) 4 σ - і 1 π -зв'язки;
- б) 5 σ - і 1 π -зв'язки;
- в) 4 σ - і 2 π -зв'язки;
- г) 1 σ - і 1 π -зв'язки;
- д) 1 потрібний зв'язок.

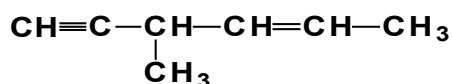
2.1.11. Вказати кількість σ - і π -зв'язків в молекулі $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$:

- а) 2 σ - і 1 π -зв'язки;
- б) 8 σ - і 2 π -зв'язки;
- в) 9 σ - і 1 π -зв'язки;
- г) 3 σ - і 1 π -зв'язки;
- д) 7 σ - і 2 π -зв'язки.

2.1.12. Вказати кількість σ - і π -зв'язків в молекулі ацетилену:

- а) 2 σ - і 2 π -зв'язки;
- б) 2 σ - і 1 π -зв'язки;
- в) 3 σ - і 2 π -зв'язки;
- г) 4 σ - і 1 π -зв'язки;
- д) 1 подвійний зв'язок.

2.1.13. Вказати кількість σ - і π -зв'язків в молекулі



- а) 4 σ - і 3 π -зв'язки;
- б) 16 σ - і 3 π -зв'язки;
- в) 4 σ - і 2 π -зв'язки;
- г) 6 σ - і 3 π -зв'язки;
- д) 15 σ - і 2 π -зв'язки.

2.1.14. Внаслідок заміщення атомів Гідрогену атомами Хлору в молекулі етанової кислоти кислотність сполуки:

- а) сильно зросте;
- б) сильно зменшиться;
- в) не зміниться;
- г) трохи зменшиться;
- д) зміниться на основність.

2.1.15. Внаслідок заміщення атому Гідрогену групою CH_3 - в молекулі метиламіну основність сполуки:

- а) сильно зросте;
- б) сильно зменшиться;
- в) не зміниться;
- г) трохи зменшиться;
- д) зміниться на кислотність.

2.1.16. Трихлороцтова кислота має більш виражені кислотні властивості ніж оцтова кислота внаслідок:

- а) негативного індукційного ефекту атомів Хлору;
- б) позитивного індукційного ефекту атомів Хлору;
- в) відсутності атомів Гідрогену;
- г) ефекту спряження;
- д) мезомерного ефекту.

2.1.17. Триметиламін має більш виражені основні властивості ніж метиламін внаслідок:

- а) негативного індукційного ефекту вуглеводневих радикалів;
- б) позитивного індукційного ефекту атомів вуглеводневих радикалів;
- в) відсутності атомів Гідрогену;
- г) ефекту спряження;
- д) мезомерного ефекту.

2.1.18. Бензен не вступає в реакції приєднання при звичайних умовах внаслідок:

- а) негативного індукційного ефекту атомів Гідрогену;
- б) позитивного індукційного ефекту атомів ароматичного ядра;
- в) відсутності атомів Гідрогену;
- г) ефекту спряження;
- д) мезомерного ефекту.

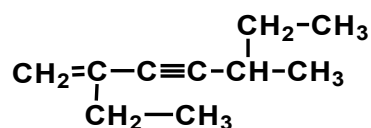
2.1.19. Для очистки рідких органічних речовин від твердих домішок проводять:

- а) випарювання;
- б) фільтрування;
- в) екстракцію;
- г) охолодження;
- д) нагрівання.

2.1.20. Перегонка проводиться:

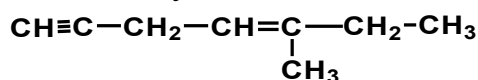
- а) для абсолютизації етанолу;
- б) для отримання розчинів органічних сполук;
- в) для розділення суміші рідин;
- г) для переміщення суміші рідин з круглодонної колби в приймач;
- д) для визначення температури кипіння рідин.

2.2.21. Назвати вуглеводень



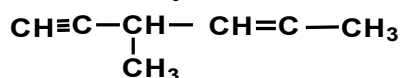
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.22. Назвати вуглеводень



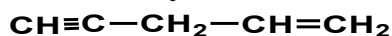
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.23. Назвати вуглеводень



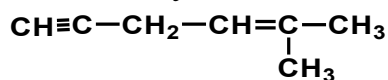
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.24. Назвати вуглеводень



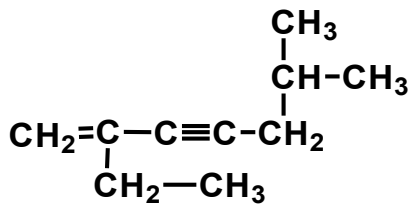
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.25. Назвати вуглеводень



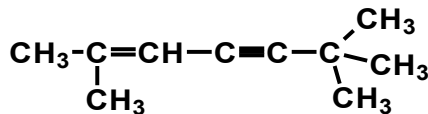
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.26. Назвати вуглеводень



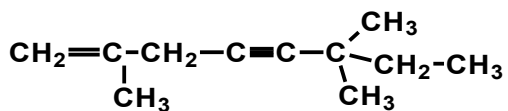
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.27. Назвати вуглеводень



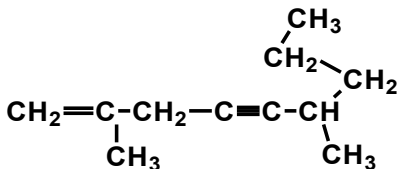
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.28. Назвати вуглеводень



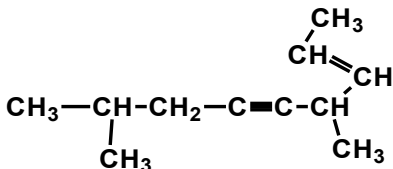
і і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.29. Назвати вуглеводень



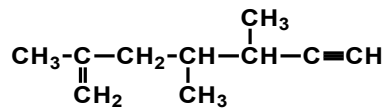
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.30. Назвати вуглеводень



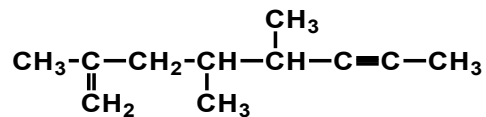
і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.31. Назвати вуглеводень



і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.32. Назвати вуглеводень



і обвести трикутником атоми, які перебувають в стані sp^2 -гібридизації, чотирикутником в sp -гібридизації і кружочком в стані sp^3 -гібридизації.

2.2.33. Описати хімічний посуд, що використовується для розділення та очистки рідин.

2.2.34. Основні види перегонки; їх застосування.

2.2.35. Перегонка при зниженому тиску.

2.2.36. Перегонка при атмосферному тиску.

2.2.37. Перегонка з водяною парою.

2.2.38. Методи перекристалізації.

2.2.39. Перекристалізація, хід її виконання. Підбір розчинника для перекристалізації.

2.2.40. Описати суть процесу екстракції.

2.3.41. Які ефекти діють в молекулі **1-бутену** і як це відобразиться на реакції приєднання хлороводню.

2.3.42. Які ефекти діють в молекулі **4,4-диметил-2-пентену** і як це відобразиться на реакції приєднання води.

2.3.43. Які ефекти діють в молекулі **хлористого алілу** і як це відобразиться на реакції приєднання гіпохлоритної кислоти.

2.3.44. Які ефекти діють в молекулі **хлоретилену** і як це відобразиться на реакції приєднання бромоводню.

2.3.45. Які ефекти діють в молекулі **пропеналю** і як це відобразиться на реакції приєднання води.

2.3.46. Які ефекти діють в молекулі **3-метил-1-бутену** і як це відобразиться на реакції приєднання хлороводню.

2.3.47. Які ефекти діють в молекулі **2-пентену** і як це відобразиться на реакції приєднання бромоводню.

2.3.48. Які ефекти діють в молекулі **етенілметилового етеру** і як це відобразиться на реакції приєднання води.

2.3.49. Які ефекти діють в молекулі **пропенової кислоти** і як це відобразиться на реакції приєднання хлороводню.

2.3.50. Які ефекти діють в молекулі **3-пентен-2-ону** і як це відобразиться на реакції приєднання води.

2.3.51. Які ефекти діють в молекулі **2-гексеналю** і як це відобразиться на реакції приєднання води.

2.3.52. Які ефекти діють в молекулі **2-бутенової кислоти** і як це відобразиться на реакції приєднання бромоводню.

2.3.53. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в **бензеновому** ядрі під впливом **галогену**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення.

2.3.54. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в **бензеновому** ядрі під впливом **гідроксильної** групи. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення.

2.3.55. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в **бензеновому** ядрі під впливом **нітро-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно нуклеофільне заміщення.

2.3.56. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в **бензеновому** ядрі під впливом **аміно-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення.

2.3.57. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в **бензеновому** ядрі під впливом **альдегідної** групи. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно нуклеофільне заміщення.

2.3.58. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **ціано-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно нуклеофільне заміщення

2.3.59. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **метокси-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення

2.3.60. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **метиламіно-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення

2.3.61. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **етильної групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення

2.3.62. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **нітрозо-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно електрофільне заміщення

2.3.63. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **карбоксильної групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно нуклеофільне заміщення.

2.3.64. Показати, як пройде перерозподіл електронної густини в бензеновому ядрі під впливом **сульфо-групи**. Вказати положення в бензеновому ядрі, де найбільш імовірно нуклеофільне заміщення.

2.3.65. Екстрагування з рідин, вимоги до розчинника, екстрагента.

2.3.66. Поняття сублимації. Використання, умови.

2.3.67. Запропонувати та описати методи одержання 99,9% етанолу з його 40% водного розчину

2.3.68. Запропонувати метод розділення суміші бензенової кислоти і піску. Описати стадії очистки.

3. Кислотні та основні властивості органічних сполук. Класифікація органічних реакцій і реагентів.

Якісний елементний аналіз органічних речовин

3.1.1. Сполука C_6H_5-OH є за своєю природою:

- а) неорганічною кислотою;
- б) органічною кислотою;
- в) органічною основою;
- г) ароматичною основою;
- д) нейтральною.

3.1.2. Сполука $CH_3-CH_2-NH_2$ є за своєю природою:

- а) неорганічною кислотою;
- б) органічною кислотою;
- в) органічною основою;
- г) ароматичною основою;
- д) нейтральною.

3.1.3. Сполука $C_6H_5-NH_2$ є за своєю природою:

- а) неорганічною кислотою;
- б) органічною кислотою;
- в) органічною основою;
- г) ароматичною кислотою;
- д) нейтральною.

3.1.4. Кислотність зростає в ряду:

- а) диметиламін, метиламін, аміак;
- б) диметиламін, аміак метиламін;
- в) аміак, метиламін, диметиламін;
- г) метиламін диметиламін, , аміак;
- д) метиламін, аміак, диметиламін.

3.1.5. Основність зростає в ряду:

- а) диметиламін, метиламін, аміак;
- б) диметиламін, аміак метиламін;
- в) аміак, метиламін, диметиламін;
- г) метиламін диметиламін, , аміак;
- д) метиламін, аміак, диметиламін.

3.1.6. Сполука $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$ є:

- а) С-Н кислотою;
- б) О-Н кислотою;
- в) S-Н кислотою;
- г) N-Н кислотою;
- д) основою.

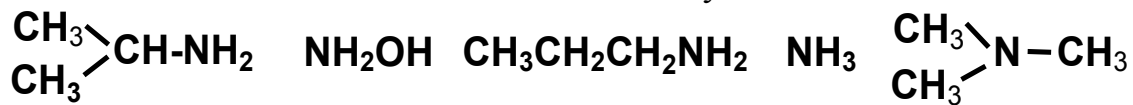
3.1.6. Сполука $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$ є:

- а) С-Н кислотою;
- б) О-Н кислотою;
- в) S-Н кислотою;
- г) N-Н кислотою;
- д) основою.

3.1.7. Сполука $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$ проявляє:

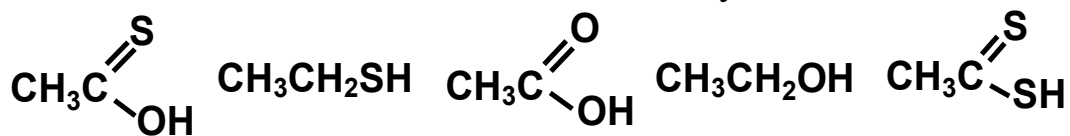
- а) С-Н кислотність;
- б) О-Н кислотність;
- в) С-О кислотність;
- г) С-Н і О-Н кислотність;
- д) слабкі кислотні властивості.

3.1.8. Найсильнішою основою з даних сполук є:



- а) ізопропіламін;
- б) пропіламін;
- в) амоніак;
- г) триметиламін;
- д) гідроксиламін.

3.1.9. Найсильнішою кислотою з даних сполук є:



- а) етанол;
- б) етанова кислота;
- в) тіоетанова кислота;
- г) етилмеркаптан
- д) тіонтіолова етанова кислота.

3.1.10. Найсильнішою кислотою з даних сполук є:

- а) CCl_3COOH ;
- б) CF_3COOH ;
- в) CH_3COOH ;
- г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$;
- д) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.

3.1.11. Наявність електроноакцепторних замісників в молекулах карбонових кислот приводить до:

- а) зменшення їх кислотності;
- б) зростання їх кислотності;
- в) зростання їх основності;
- г) не впливає на їх кислотність.
- д) збільшення їх розчинності.

3.1.12. Сполука $\text{CCl}_3\text{-COOH}$ сильніша кислота ніж HCOOH за рахунок:

- а) збільшення вуглеводневого радикалу;
- б) індуктивного ефекту атомів Хлору;
- в) мезомерного ефекту;
- г) відсутності атомів Гідрогену в радикалі;
- д) зменшення рухливості атомів Гідрогену.

3.1.13. Експериментальне визначення наявності **Оксигену** в молекулах органічних речовин проводять:

- а) методом Лассеня;
- б) методом Степанова;
- в) методом спалювання в атмосфері азоту;
- г) пробую Бельштейна;
- д) не проводять.

3.1.14. Виявлення **Нітрогену** в молекулах органічних речовин проводять:

- а) методом Лассеня;
- б) методом Степанова;
- в) методом спалювання в атмосфері азоту;
- г) пробую Бельштейна;
- д) не проводять.

3.1.15. Виявлення **галогенів** в молекулах органічних речовин проводять:

- а) методом Лассеня;
- б) методом Степанова;
- в) методом спалювання в атмосфері азоту;
- г) пробую Бельштейна;
- д) не проводять.

3.1.16. Негативний індуктивний ефект проявляє:

- а) CH_3 ;
- б) H ;
- в) Li ;
- г) BH_2 ;
- д) NH_2 .

3.1.17. Позитивний індуктивний ефект проявляє:

- а) CH_3 ;
- б) Cl ;
- в) H ;
- г) NH_2 ;
- д) NO_2 .

3.1.18. Негативний мезомерний ефект проявляє:

- а) CH_3 ;
- б) Cl ;
- в) OH ;
- г) NH_2 ;
- д) NO_2 .

3.1.19. Позитивний мезомерний ефект проявляє:

- а) COOH ;
- б) CH_2OH ;
- в) OH ;
- г) CONH_2 ;
- д) NO_2 .

3.1.20. Позитивний індуктивний та позитивний мезомерний ефект проявляє:

- а) CH_3 ;
- б) Cl ;
- в) SO_3H ;
- г) NH_2 ;
- д) NO_2 .

3.1.21. Негативний індуктивний та позитивний мезомерний ефект проявляє:

- а) COOH ;
- б) Cl ;
- в) SO_3H ;
- г) CONH_2 ;
- д) NO_2 .

3.1.22. Негативний мезомерний та негативний індуктивний ефект проявляє:

- а) CH_3 ;
- б) Cl ;
- в) Li ;
- г) NH_2 ;
- д) NO_2 .

3.2.23. Класифікація органічних реакцій. Навести приклади.

3.2.24. Типи механізмів органічних реакцій.

3.2.25. Будова карбокатиону.

3.2.26. Фактори, що впливають на стабільність карбокатионів.

3.2.27. Будова карбаніону.

3.2.28. Фактори, що впливають на стабільність карбаніонів.

3.2.29. Будова вільного радикалу.

3.2.30. Фактори, що впливають на стабільність вільного радикалу.

3.2.31. Нуклеофільні реагенти.

3.2.32. Електрофільні реагенти.

3.2.33. Електронна теорія Льюїса.

3.2.34. Фактори, що впливають на силу основ.

3.2.35. Фактори, що впливають на силу кислот.

3.2.36. Типи органічних кислот.

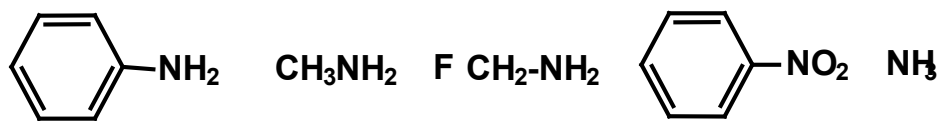
3.2.37. Якісне визначення **Нітрогену**.

3.2.38. Якісне визначення **Сульфуру**.

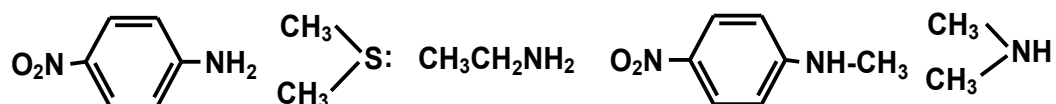
3.2.39. Якісне визначення **Галогену**.

3.2.40. Якісне визначення **Карбону** та **Гідрогену**.

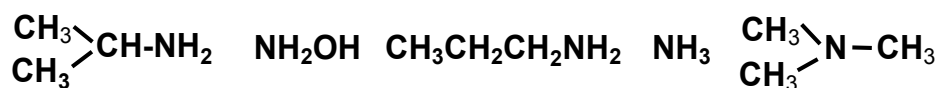
3.3.41. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



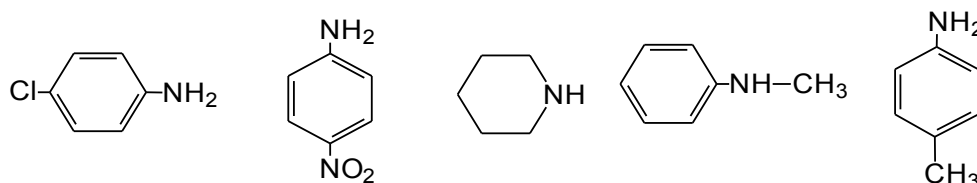
3.3.42. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



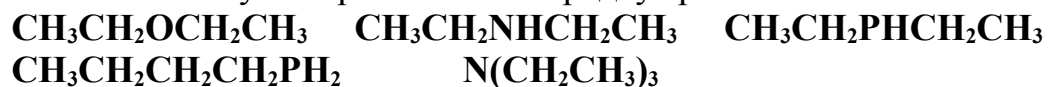
3.3.43. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



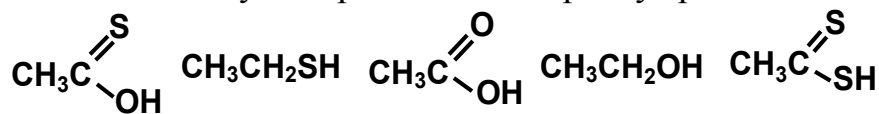
3.3.44. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



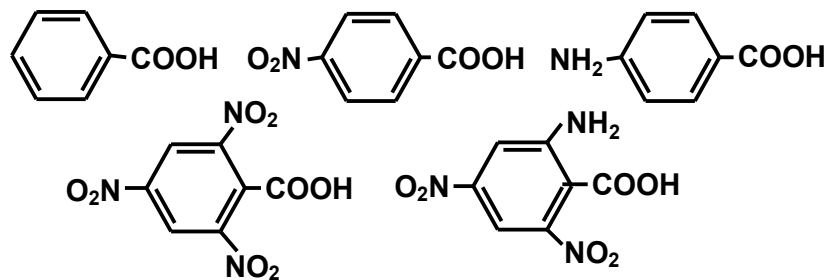
3.3.45. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



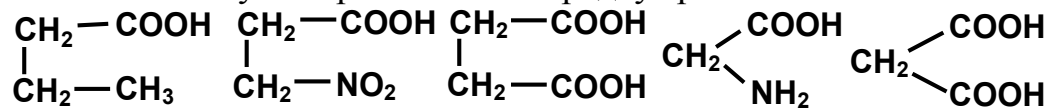
3.3.46. Розташувати речовини в порядку зростання кислотності:



3.3.47. Розташувати речовини в порядку зростання кислотності:



3.3.48. Розташувати речовини в порядку зростання кислотності:



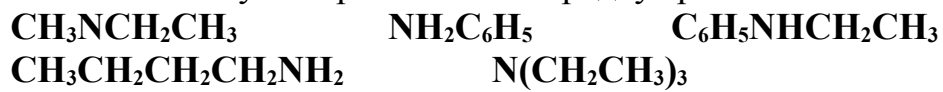
3.3.49. Розташувати речовини в порядку зростання кислотності:



3.3.50. Розташувати речовини в порядку зростання кислотності:



3.3.51. Розташувати речовини в порядку зростання основності:



4. Просторова будова біологічно активних сполук – конфірмаційна, геометрична, оптична ізомерії

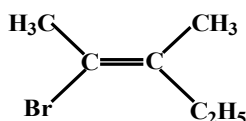
4.1.1. Найбільш енергетично вигідною конформацією для **1,2-диброметану** є:

- а) затінена конформація;
- б) конформація конверта;
- в) конформація крісла;
- г) загальмована конформація;
- д) скошена конформація.

4.1.2. Найменш енергетично вигідною конформацією для **1-бромпропану** є:

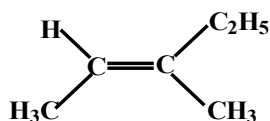
- а) затінена конформація;
- б) конформація конверта;
- в) конформація крісла;
- г) загальмована конформація;
- д) скошена конформація.

4.1.3. Дана сполука є:



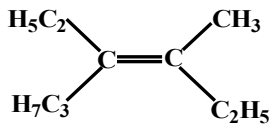
- а) цис-ізомером 2-бromo-3-метил-2-пентену;
- б) транс-ізомером 2-бromo-3-метил-2-пентену;
- в) цис-ізомером 2-бromo-3-етил-2-бутену;
- г) E-ізомером 2-бromo-3-метил-2-пентену;
- д) Z-ізомером 2-бromo-3-етил-2-бутену.

4.1.4. Дана сполука є:



- а) цис-, (E-) ізомером 3-метил-2-пентену;
- б) транс-, (E-) ізомером 2-етил-2-бутену;
- в) цис-, (Z-) ізомером 2-етил-2-бутену;
- г) транс-, (E-) ізомером 3-метил-2-пентену;
- д) транс-, (Z-) ізомером 3-метил-2-пентену.

4.1.5. Дана сполука є:



- а) цис-, (E-) ізомером 4-етил-3-метил-3-гептену;
- б) транс-, (E-) ізомером 4-етил-3-метил-3-гептену;
- в) цис-, (Z-) ізомером 4-етил-3-метил-3-гептену;
- г) цис-, (Z-) ізомером 1,2-диетил-2-метил-1-пропілетену;
- д) транс-, (Z-) ізомером 4-етил-3-метил-3-гептену.

4.1.6. Оптичними називають ізомери:

- а) які використовуються при виготовленні оптичних лінз;
- б) які мають в своєму складі ахіральні атоми;
- в) здатні повертати площину поляризованого світла;
- г) які містять замісники, розміщені по різні сторони кратного зв'язку;
- д) які містять замісники, розміщені по одну сторону кратного зв'язку.

4.1.7. Асиметричним називається атом Карбону:

- а) який знаходиться біля кратного зв'язку;
- б) що входить до складу функціональної групи;
- в) який містить замісники, розміщені по різні сторони кратного зв'язку;
- г) зв'язаний з чотирма різними замісниками;
- д) який містить замісники, розміщені по одну сторону кратного зв'язку.

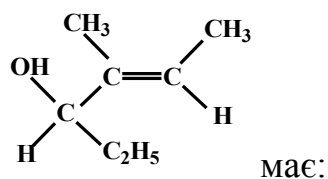
4.1.8. Кількість оптичних ізомерів розраховується по формулі:

- а) $N=n^2$;
- б) $N=2n$;
- в) $N=2^n$;
- г) $N=2n+2$;
- д) $N=2n-2$.

4.1.9. В формулі для визначення кількості оптичних ізомерів (завд. 4.1.8.), n означає:

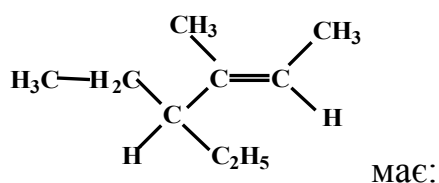
- а) загальну кількість атомів С у молекулі;
- б) кількість асиметричних атомів С у молекулі;
- в) кількість симетричних атомів С у молекулі;
- г) кількість ахіральних атомів С у молекулі;
- д) кількість подвійних зв'язків у молекулі.

4.1.10. Сполука



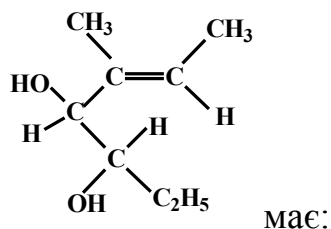
- а) 2 оптичні ізомери;
- б) 3 оптичні ізомери;
- в) 4 оптичні ізомери;
- г) 8 оптичних ізомерів;
- д) немає оптичних ізомерів.

4.1.11. Сполука



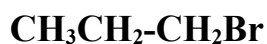
- а) 2 оптичні ізомери;
- б) 3 оптичні ізомери;
- в) 4 оптичні ізомери;
- г) 8 оптичних ізомерів;
- д) немає оптичних ізомерів.

4.1.12. Сполука



- а) 2 оптичні ізомери;
- б) 3 оптичні ізомери;
- в) 4 оптичні ізомери;
- г) 8 оптичних ізомерів;
- д) немає оптичних ізомерів.

4.2.13. Намалювати затінену конформацію:



4.2.14. Намалювати скошену конформацію:



4.2.15. Намалювати загальмовану конформацію:



- 4.2.16. Намалювати найбільш енергетично вигідну конформацію:
 $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Br}$
- 4.2.17. Намалювати найменш енергетично вигідну конформацію:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$
- 4.2.18. Намалювати затінену конформацію:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$
- 4.2.19. Намалювати скошену конформацію:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CHClBr}$
- 4.2.20. Намалювати загальмовану конформацію:
 $\text{O}_2\text{NCH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$
- 4.2.21. Намалювати найбільш енергетично вигідну конформацію:
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 4.2.22. Намалювати найменш енергетично вигідну конформацію:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 4.2.23. Пояснити будову **циклопропану**. Чи стійкий цикл? Чому?
- 4.2.24. Пояснити будову **циклогексану**. Чи стійкий цикл? Чому?
- 4.2.25. Намалювати конформації **циклогексану**.
- 4.2.26. Екваторіальні та аксіальні зв'язки в **циклогексані**.
- 4.2.27. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **1-хлоро-2-бутену**.
- 4.2.28. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **2,3-дибромо-2-пентену**.
- 4.2.29. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **1-нітро-2-фенілетилену**.
- 4.2.30. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **2-бромо-1-хлоропропену**.
- 4.2.31. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **2-бромо-3-метил-2-пентену**.

- 4.2.32. Зобразити і дати назву просторовим ізомерам **2-пентену**.
- 4.2.33. Написати конфігураційні *E*, *Z*- ізомери для **2-бромо-2-гексену**.
- 4.2.34. Написати конфігураційні *E*, *Z*- ізомери для **диметилциклопропану**.
- 4.2.35. Зобразити конфігурацію ***Z*-2-бромо-3-хлоро-2-бутену**.
- 4.2.36. Зобразити конфігурацію ***E*-2-хлоро-2-бутену**.
- 4.2.37. Зобразити конфігурацію ***E*-2-бромо-1-нітро-2-бутену**.
- 4.2.38. Зобразити конфігурацію ***E*-1-хлоро-2-пентену**.
- 4.3.39. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-хлоробутану** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.40. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **гліцеринового альдегіду** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.41. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-гідроксипентанової кислоти** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.42. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2,3-дигідроксибутандіової кислоти** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.43. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-гідроксипропанової кислоти** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.44. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-хлоро-3-гідоксибутану** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.
- 4.3.45. Зобразити проєкційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2,3-дигідроксипентану** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.

4.3.46. Зобразити проекційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-бромо-1-пропанолу** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.

4.3.47. Зобразити проекційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **1-бромо-2-пентанолу** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.

4.3.48. Зобразити проекційну формулу, вказати центр(и) хіральності, написати і дати назву можливим стереоізомерам **2-аміно-1-бутанолу** за *D,L*- та *R,S*- номенклатурою.

4.3.49. Зобразити формулою Фішера ***L-ерітро-2-аміно-3-хлоробутандіову*** кислоту.

4.3.50. Зобразити формулою Фішера ***L-трео-2-гідрокси-3-бромобутандіову*** кислоту.

5. Алкани. Циклоалкани. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості та використання у фармації

5.1.1. Загальна формула алканів:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) C_3H_8 ;
- в) C_nH_{2n-2} ;
- г) C_6H_{12} ;
- д) C_nH_{2n+2} .

5.1.2. Загальна формула циклоалканів:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) C_3H_8 ;
- в) C_nH_{2n-2} ;
- г) C_6H_{12} ;
- д) C_nH_{2n+2} .

5.1.3. Для алканів нехарактерна ізомерія:

- а) ізомерія вуглеводневого ланцюга;
- б) структурна ізомерія;
- в) поворотна ізомерія;
- г) геометрична ізомерія;
- д) міжкласова ізомерія.

5.1.4. Для циклоалканів характерні такі три види ізомерії:

- а) ізомерія вуглеводневого ланцюга;
- б) ізомерія положення кратного зв'язку;
- в) поворотна ізомерія;
- г) геометрична ізомерія;
- д) міжкласова ізомерія.

5.1.5. Для алканів характерні реакції:

- а) конденсації;
- б) приєднання;
- в) окиснення;
- г) полімеризації;
- д) відновлення.

5.1.6. Для циклоалканів нехарактерні реакції:

- а) заміщення;
- б) приєднання;
- в) окиснення;
- г) полімеризації;
- д) горіння.

5.1.7. Метан в лабораторіях добувають:

- а) крекінгом нафтопродуктів;
- б) перегонкою природного газу;
- в) дією води на карбід кальцію;
- г) дією води на карбід алюмінію;
- д) дією води на карбонат алюмінію.

5.1.8. В промисловості алкани добувають:

- а) дегідратацією спиртів;
- б) фракціюванням природного газу;
- в) дією води на карбід кальцію;
- г) дією води на карбід алюмінію;
- д) дією води на карбонат алюмінію.

5.1.9. Взаємодія етану з хлором проходить за участі:

- а) йонів;
- б) катіонів;
- в) аніонів;
- г) радикалів;
- д) карбкатиону і аніону хлору.

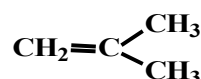
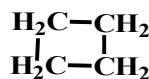
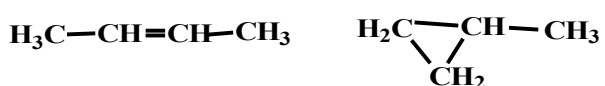
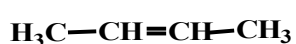
5.1.10. При окисненні алканів киснем повітря при підвищеній температурі утворюється:

- а) вуглекислий газ і водень;
- б) Карбону (IV) оксид і вода;
- в) CO і H₂O;
- г) алкени;
- д) альдегіди.

5.1.11. Дані сполуки C₃H₈, CH₄, C₆H₁₄, C₂H₆, C₁₀H₂₂ є:

- а) вуглеводами;
- б) ізомерами;
- в) конформерами;
- г) полімерами;
- д) гомологами.

5.1.12. Дані сполуки є:



- а) вуглеводами;
- б) ізомерами;
- в) конформерами;
- г) полімерами;
- д) гомологами.

5.2.13. Номенклатура та ізомерія алканів.

5.2.14. Будова алканів (тип гібридизації, валентний кут, конформації).

5.2.15. Добування алканів. Наведіть рівняння реакцій.

5.2.16. Реакції відновлення алкенів, алкінів, алкадієнів.

5.2.17. Продовжити рівняння реакції:



5.2.18. Продовжити рівняння реакції:

Натрієва сіль пентанової кислоти + гідроксид натрію (температура) \rightarrow

5.2.19. Продовжити рівняння реакції:

Карбід алюмінію + вода \rightarrow

5.2.20. Продовжити рівняння реакції:

2-Йодопропан + йодоводень \rightarrow

5.2.21. Продовжити рівняння реакції:

Пентан (термічний крекінг) \rightarrow

5.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Натрієва сіль пропанової кислоти + вода (електроліз) \rightarrow

5.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Пропан + азотна кислота (температура) \rightarrow

5.2.24. Продовжити рівняння реакції:

2-Бромпропан + бромметан + натрій \rightarrow

5.2.25. Продовжити рівняння реакції:

Бутан + $\text{O}_2 \rightarrow$

- 5.2.26. Окиснення алканів.
- 5.2.27. Номенклатура циклоалканів.
- 5.2.28. Ізомерія циклоалканів.
- 5.2.29. Будова циклопропану.
- 5.2.30. Будова циклопентану.
- 5.2.31. Будова циклобутану.
- 5.2.32. Конформації циклогексану.
- 5.2.33. Аксиальні та екваторіальні положення замісників у циклогексані.
- 5.2.34. Класифікація циклоалканів.
- 5.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Циклопропан + хлор (*квант світла*) \rightarrow
- 5.2.36. Продовжити рівняння реакції:
Дегідрування циклогексану.
- 5.2.37. Продовжити рівняння реакції:
1,4-Дибромобутан + магній \rightarrow
- 5.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Ізопрен + нітроетилен \rightarrow
- 5.2.39. Продовжити рівняння реакції:
2-Етил-1,3-бутадієн + пропеналь \rightarrow ... + **водень** (*каталізатор: нікель-Ренея*) \rightarrow
- 5.2.40. Продовжити рівняння реакції:
Циклопропан + бром \rightarrow
- 5.2.41. Продовжити рівняння реакції:
Циклогексан + бром (*квант світла*) \rightarrow
- 5.3.42. Написати приклад рівняння реакції циклоприєднання [2+2].
- 5.3.43. Написати приклад рівняння реакції циклоприєднання [2+1].

- 5.3.44. Синтезувати за реакцією Вьюрца **2,3-диметилбутан**.
- 5.3.45. Описати механізм бромовання **бутану**.
- 5.3.46. Охарактеризувати стабільність вільних радикалів.
Регіоселективність галогенування алканів.
- 5.3.47. Описати механізм нітрування **2-метилбутану**.
- 5.3.48. Описати механізм хлорування **пропану**.
- 5.3.49. Описати механізм сульфохлорування **бутану**.
- 5.3.50. Реакції ізомеризації алканів. Приклади.
- 5.3.51. Описати механізм окиснення **бутану**.
- 5.3.52. Описати механізм хлорування **метану**.
- 5.3.53. Написати рівняння реакції Кольбе для **натрієвої солі 3-метилбутанової кислоти**.
- 5.3.54. Реакція Фішера-Тропша.
- 5.3.55. Синтез циклоалканів із дигалогенопохідних.
- 5.3.56. Синтез **циклопентану** із відповідної барієвої солі дикарбонової кислоти.
- 5.3.57. Реакція електроциклізації **1,3,5-гексатриєну**.

6. Алкени. Алкадієни. Алкіни.
Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості

6.1.1. Загальна формула алкенів:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) C_3H_8 ;
- в) C_nH_{2n-2} ;
- г) C_6H_{12} ;
- д) C_nH_{2n+2} .

6.1.2. Загальна формула алкінів:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) C_3H_8 ;
- в) C_nH_{2n-2} ;
- г) C_6H_{12} ;
- д) C_nH_{2n+2} .

6.1.3. Загальна формула алкадієнів:

- а) C_nH_{2n} ;
- б) C_3H_8 ;
- в) C_nH_{2n-2} ;
- г) C_6H_{12} ;
- д) C_nH_{2n+2} .

6.1.4. Для алкенів характерні такі види ізомерії:

- а) ізомерія вуглеводневого ланцюга;
- б) ізомерія положення кратного зв'язку;
- в) поворотна ізомерія;
- г) геометрична ізомерія;
- д) міжкласова ізомерія.

6.1.5. Алкени – це сполуки, в молекулах яких є:

- а) один σ зв'язок;
- б) один π зв'язок;
- в) два π зв'язки;
- г) один потрійний зв'язок;
- д) два подвійні зв'язки.

6.1.6. Алкіни – це сполуки, в молекулах яких є:

- а) один σ зв'язок;
- б) один π зв'язок;
- в) спряжена система подвійних зв'язків;
- г) один потрійний зв'язок;
- д) один подвійний зв'язок.

6.1.7. В молекулі **бутадієну** є:

- а) один σ зв'язок;
- б) один π зв'язок;
- в) один подвійний зв'язок;
- г) один потрійний зв'язок;
- д) два подвійні зв'язки.

6.1.8. Алкени можна добути з алканів шляхом реакції:

- а) гідратації;
- б) ізомеризації;
- в) дегідрування;
- г) полімеризації;
- д) дегідратації.

6.1.9. Алкени в лабораторіях добувають:

- а) дегідратацією спиртів;
- б) перегонкою природного газу;
- в) дією води на карбід кальцію;
- г) дією води на карбід алюмінію;
- д) дією води на карбонат алюмінію.

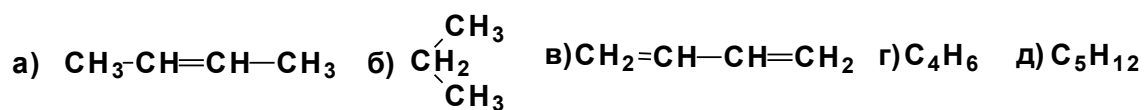
6.1.10. Ацетилен добувають:

- а) дегідратацією спирту;
- б) перегонкою природного газу;
- в) дією води на карбід кальцію;
- г) дією води на карбід алюмінію;
- д) дією води на карбонат алюмінію.

6.1.11. Алкіни вступають в реакції:

- а) полімеризації;
- б) поліконденсації;
- в) заміщення;
- г) приєднання;
- д) дегідратації.

6.1.12. Реакція полімеризації можлива для:



- а) сполук а, в;
 б) сполук г, д;
 в) сполук а, г;
 г) сполук а, в, г;
 д) всіх наведених сполук.

6.2.13. Номенклатура та ізомерія алкенів на прикладі **гексену**.

6.2.14. Продовжити рівняння реакції:



6.2.15. Продовжити рівняння реакції:



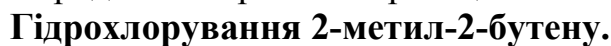
6.2.16. Продовжити рівняння реакції:



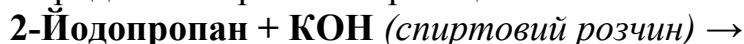
6.2.17. Продовжити рівняння реакції:



6.2.18. Продовжити рівняння реакції:



6.2.19. Продовжити рівняння реакції:



6.2.20. Продовжити рівняння реакції:



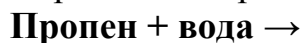
6.2.21. Продовжити рівняння реакції:



6.2.22. Продовжити рівняння реакції:



6.2.23. Продовжити рівняння реакції:



- 6.2.24. Продовжити рівняння реакції:
1-Бутен + НОСІ →
- 6.2.25. Продовжити рівняння реакції:
2-Пентен + надтрифтороцтова кислота →
- 6.2.26. Продовжити рівняння реакції:
1,2-Дибромопропан + магній →
- 6.2.27. Номенклатура та ізомерія алкадієнів на прикладі **гексадієну**.
- 6.2.28. Продовжити рівняння реакції:
1,3-Пентадієн + бром ($t^0 = -40^0C$) →
- 6.2.29. Продовжити рівняння реакції:
1,3-Бутадієн + гідрогенбромід ($t^0 = +60^0C$) →
- 6.2.30. Продовжити рівняння реакції:
1,3-Бутадієн + ціаноетилен →
- 6.2.31. Продовжити рівняння реакції:
1,4-Гексадієн + хлороводень (1:1) →
- 6.2.32. Продовжити рівняння реакції:
1,3-Пентадієн + бромоводень (1:1, висока температура) →
- 6.2.33. Продовжити рівняння реакції:
2,4-Гексадієн + бром (1:1, висока температура) →
- 6.2.34. Номенклатура та ізомерія алкінів на прикладі **пентіну**.
- 6.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Ацетилен + хлорид міді (I) (1:2) →
- 6.2.36. Продовжити рівняння реакції:
Моноацетиленід срібла + 2-бромпропан →
- 6.2.37. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + водень (надлишок) →
- 6.2.38. Продовжити рівняння реакції:
2,2-Дихлоробутан + КОН (спирт) →

- 6.2.39. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + діамінаргентум гідроксид →
- 6.2.40. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутин + вода (*каталізатор: сульфат меркурію*) →
- 6.2.41. Продовжити рівняння реакції:
1,1,2,2-Тетрабромпропан + цинк →
- 6.2.42. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + HCN →
- 6.2.43. Написати рівняння реакції Кучерова для **2-пентіну**.
- 6.2.44. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + бромоводень (*надлишок*) →
- 6.2.45. Написати рівняння реакції олігомеризації **ацетилену** (ди-, три-, тетрамеризація).
- 6.2.46. Продовжити рівняння реакції:
1,2-Дибромоетан + гідроксид калію (*спиртовий розчин*) →
- 6.2.47. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутін + хлор (*надлишок*) →
- 6.2.48. Продовжити рівняння реакції:
Ацетилен + етанова кислота →
- 6.2.49. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + амід натрію →
- 6.2.50. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + вода (*каталізатор: сульфат меркурію*) →
- 6.2.51. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + діамінкупрум (I) хлорид →
- 6.3.52. Описати механізм електрофільного приєднання **хлору** до **пропену**.
- 6.3.53. Написати рівняння реакції Вагнера для **2-пентену**.
- 6.3.54. Описати механізм бромовання **етилену**.

- 6.3.55.** Написати рівняння реакцій окиснення **алкенів та алкінів перманганатом калію.**
- 6.3.56.** Описати механізм озонування **2-пентену.**
- 6.3.57.** Описати механізм електрофільного приєднання **бromу до 1-бутену.**
- 6.3.58.** Описати синтез **1,3-бутадієну** за Лебедєвим.
- 6.3.59.** Написати рівняння реакції полімеризації **1,3-бутадієну.**
Вулканізація каучуку.
- 6.3.60.** Описати процес синтезу та вулканізації **натурального каучуку.**
- 6.3.61.** Описати процес синтезу **бутадієнстиренового каучуку.**
- 6.3.62.** Написати рівняння реакції полімеризації **хлоропрену.**

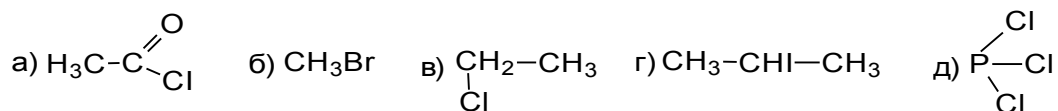
7. Галогенопохідні вуглеводнів.

Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування

7.1.1. Галогенопохідні вуглеводнів, це вуглеводні:

- а) до складу яких входять атоми Хлору, Броду, Фосфору і Йоду;
- б) в яких один або кілька атомів Карбону заміщені атомами Галогену;
- в) в яких один або кілька атомів Гідрогену заміщено атомами галогенів;
- г) в яких всі атоми Гідрогену заміщено атомами халькогенів;
- д) в яких атом галогену зв'язаний з атомом Гідрогену.

7.1.2 До галагенопохідних вуглеводнів належать:



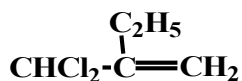
- а) сполуки а, б і в;
- б) сполука в;
- в) сполуки б, в і г;
- г) сполуки б і в;
- д) всі наведені сполуки.

7.1.3. Назва даної сполуки по IUPAC:



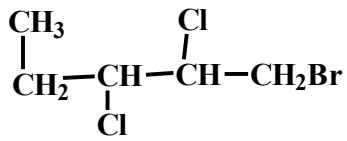
- а) трибромпропан;
- б) 4,4,4,-трибром-1-бутин;
- в) 1,1,1,-трибром-3-бутин;
- г) 4,4,4,-трибром-1-бутин;
- д) 4,4,4,-трибромобутан.

7.1.4. Назва даної сполуки по IUPAC:



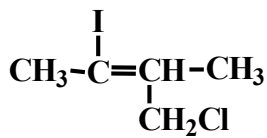
- а) 2-етил-3,3-дихлоропропан;
- б) 2-етил-3,3-дихлоро-1-пропен;
- в) 1-етил-1-(дихлорометил)етен;
- г) 2-дихлорометил-1-бутен;
- д) 2-етил-2-хлоропропен.

7.1.5. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 3,4-дихлоро-5-бромопропан;
- б) 1-бромо-2,3-дихлоропропан;
- в) 1-бромо-2,3-дихлоропентан;
- г) 2,3-дихлоро-1-бромопентан;
- д) 1-бромо-2,3-дихлоро-4-метилбутан.

7.1.6. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 4-хлорозаміщений 2-йодо-3-метил-2-бутен;
- б) 2-йодо-3-метил-4-хлоро-2-бутен;
- в) 3-йодо-2-метил-1-хлоро-2-бутен;
- г) 3-йодо-1-хлоро-2-метилбутилен;
- д) 2-йодо-3-(хлорометил)-2-бутен.

7.1.7. При взаємодії **натрію** та двох молекул **2-брометану** крім натрій броміду утворюється:

- а) дві молекули етилену;
- б) бутан;
- в) 1-бутен;
- г) 2-бутен;
- д) 2-бромобутан.

7.1.8. В молекулі **2-бромо-2-метилпропану** атом Брому зв'язаний із атомом Карбону:

- а) водневим зв'язком;
- б) донорно-акцепторним зв'язком;
- в) ковалентним полярним зв'язком;
- г) ковалентним неполярним зв'язком;
- д) йонним зв'язком.

7.1.9. При взаємодії **2-хлоробутану** із водним розчином **натрій гідроксиду** утворюється:

- а) 2-бутен;
- б) 1-бутен;
- в) 2-бутанол;
- г) 1-бутанол;
- д) *n*-бутаналь.

7.1.10. При взаємодії **2-хлоробутану** із спиртовим розчином **натрій гідроксиду** утворюється:

- а) 2-бутен;
- б) 1-бутен;
- в) 2-бутанол;
- г) 1-бутанол;
- д) *n*-бутаналь.

7.1.11. **2-Хлоропропан** можна одержати із **пропану** за допомогою реакції:

- а) приєднання;
- б) заміщення;
- в) сполучення;
- г) полімеризації;
- д) відновлення.

7.1.12. **2-Хлоропропан** можна одержати із **пропену** за допомогою реакції:

- а) приєднання;
- б) заміщення;
- в) сполучення;
- г) полімеризації;
- д) відновлення.

7.1.13. **1,2-Дихлоропропан** можна одержати із **пропену** за допомогою:

- а) приєднання гідрогенхлориду;
- б) приєднання хлору;
- в) заміщення атомів Гідрогену атомами Хлору;
- г) реакцією гідрохлорування;
- д) крекінгу в присутності хлору.

7.1.14. При взаємодії **1,2-дихлоропентану** із **цинком** утворюється:

- а) 1-хлороцинкпентан;
- б) цинкпентан;
- в) 1-пентен;
- г) 2-пентен;
- д) пентан.

- 7.2.15. Продовжити рівняння реакції:
2-Пентін + гідроген бромід (надлишок) →
- 7.2.16. Продовжити рівняння реакції:
Бутанон + тіоніл хлорид →
- 7.2.17. Продовжити рівняння реакції:
2-Бromo-3-метилпентан + гідроксид натрію (спирт) →
- 7.2.18. Продовжити рівняння реакції:
1-Бутен + хлор (кат., 500°) →
- 7.2.19. Продовжити рівняння реакції:
2-Пропанол + гідроген бромід →
- 7.2.20. Продовжити рівняння реакції:
Хлоретан + цанід калію →
- 7.2.21. Продовжити рівняння реакції:
3-Бутен-2-ол + пентабромід фосфору →
- 7.2.22. Продовжити рівняння реакції:
2,2-Дибромобутан + натрій гідроксид (водний розчин) →
- 7.2.23. Продовжити рівняння реакції:
2,3-Дихлоропентан + калій гідроксид (спирт) →
- 7.2.24. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-2-хлоропропан + натрій ціанід →
- 7.2.25. Продовжити рівняння реакції:
2-Бромобутан + натрій сульфід →
- 7.2.26. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-2-бромобутан + калій етилат →
- 7.2.27. Продовжити рівняння реакції:
1-Хлоропропан + натрій нітрит →
- 7.2.28. Продовжити рівняння реакції:
2-Хлоропентан + вода →

- 7.2.29. Продовжити рівняння реакції:
Вінілхлорид + калій гідроксид (спирт) →
- 7.2.30. Продовжити рівняння реакції:
2-Хлоробутан + калій пропеноат →
- 7.2.31. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутін + гідрогенхлорид (надлишок) →
- 7.2.32. Продовжити рівняння реакції:
1,5-Дибромогексан + магній →
- 7.2.33. Продовжити рівняння реакції:
2-Хлоробутан + магній →
- 7.2.34. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-2-бромпропан + нітрит аргентуму →
- 7.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + бром (надлишок) →
- 7.2.36. Продовжити рівняння реакції:
2-Хлоропропан + ацетат натрію →
- 7.2.37. Написати рівняння реакції дегідрогалогенування **2-бromo-3-метилпентану**.
- 7.2.38. Продовжити рівняння реакції:
1,6-Дихлорогексан + гідроксид натрію (водний розчин) →
- 7.2.39. Продовжити рівняння реакції:
Бромоциклогексан + гідросульфід натрію →
- 7.2.40. Продовжити рівняння реакції:
Етанол + трибромід фосфору →
- 7.2.41. Продовжити рівняння реакції:
2-Пентен + гіпохлоритна кислота →
- 7.2.42. Продовжити рівняння реакції:
2,3-Дибромоциклопентан + цинк →

7.2.43. Продовжити рівняння реакції:

Пентаналь + пентабромід фосфору →

7.2.44. Продовжити рівняння реакції:

Хлорометан + ціанід натрію →

7.2.45. Продовжити рівняння реакції:

2-Метилпентанон-3 + тіоніл хлорид →

7.2.46. Продовжити рівняння реакції:

2,3-Дихлоропентан + гідроксид калію (спирт) →

7.2.47. Продовжити рівняння реакції:

2-Бромпропан + калій сульфід →

7.2.48. Продовжити рівняння реакції:

Брометан + йодид натрію (ацетон) →

7.2.49. Продовжити рівняння реакції:

Аліловий спирт + тіоніл хлорид →

7.2.50. Продовжити рівняння реакції:

3-Бromo-1-пропен + пропілат калію →

7.3.51. Описати механізм нуклеофільного заміщення **1-хлоропропану** під дією водного розчину гідроксиду калію.

7.3.52. Описати механізм нуклеофільного заміщення **2-метил-2-хлоропропану** під дією водного розчину гідроксиду натрію.

7.3.53. Описати механізм нуклеофільного заміщення **2-пропанолу** під дією гідрогенброміду.

7.3.54. Описати механізм нуклеофільного заміщення **2-метил-2-бромобутану** під дією водного розчину гідросульфиду натрію.

7.3.55. Описати механізм нуклеофільного заміщення **1-хлоропропану** під дією водного розчину натрій гідроксиду.

7.3.56. Описати механізм нуклеофільного заміщення **2-метил-2-бромобутану** під дією водного розчину гідроксиду натрію.

7.3.57. Описати механізм нуклеофільного заміщення **1-бромобутану** під дією водного розчину ацетату натрію.

7.3.58. Описати механізм нуклеофільного заміщення **2-метил-2-бромпропану** під дією водного розчину ацетату натрію.

7.3.59. Описати механізм реакції елімінування для **1-хлоробутану** при дії на нього спиртового розчину натрій гідроксиду.

7.3.60. Описати механізм реакції елімінування для **1-хлоретану** при дії на нього спиртового розчину калій гідроксиду.

7.3.61. Описати механізм реакції елімінування для **2-метил-2-хлорогексану** при дії на нього спиртового розчину натрій гідроксиду.

7.3.62. Описати механізм реакції елімінування для **2-метил-2-хлоробутану** при дії на нього етилату натрію.

8. Таблиці розрахунку синтезу і продукту реакції.

Синтез галогенопохідних вуглеводнів

(експериментальна частина)

8.1.1. Для обчислення об'єму розчину етанолу, потрібного для синтезу брометану необхідно знати:

а) кількість речовини етанолу, потрібної для реакції, молярну масу етанолу, масову частку етанолу в розчині;

б) кількість речовини етанолу, потрібної для реакції, молярну масу етанолу, масову частку етанолу в розчині, густину розчину;

в) кількість речовини етанолу, потрібної для реакції, молярну масу розчину етанолу, густину етанолу;

г) об'єм етанолу, масову частку етанолу в розчині, густину етанолу;

д) кількість речовини етанолу, потрібної для реакції, молярну масу етанолу, масову частку етанолу в розчині, густину етанолу.

8.1.2. Який об'єм кислоти сульфатної необхідно взяти для синтезу брометану, якщо відомо, що кількість моль кислоти 0.28 моль, густина 1.84 г/мл:

а) 0.28 мл;

б) 27.4 мл;

в) 14.9 мл;

г) 15.2 мл;

д) 0.55 мл.

8.1.3. Кількість моль утвореного продукту реакції взаємодії 2-бутанолу із гідрогенбромідом відповідає:

а) сумі кількості моль взаємодіючих речовин;

б) різниці кількості моль взаємодіючих речовин;

в) середньому арифметичному між кількістю моль взаємодіючих речовин;

г) кількості моль реагенту, взятого в надлишку;

д) кількості моль реагенту, взятого в недостатці.

8.1.4. При взаємодії 0.28 моль етанолу із 0.13 моль калій броміду, теоретично має утворитися:

а) 0.28 моль брометану;

б) 0.13 моль брометану;

в) $0.28 + 0.13 = 0.41$ моль брометану;

г) $0.28 - 0.13 = 0.15$ моль брометану;

д) $(0.28 + 0.13) / 2 = 0.205$ моль брометану.

8.1.5. Практичний вихід чистого, сухого продукту реакції, порівняно з теоретичним:

- а) завжди більший;
- б) завжди менший;
- в) більший в реакціях приєднання і менший в реакціях розкладу;
- г) менший в реакціях приєднання і більший в реакціях розкладу;
- д) більший в реакціях заміщення і менший в реакціях елімінування.

8.1.6. При теоретичному виході продукту реакції 14 грам і практичному виході 12 грам втрати продукту реакції складають:

- а) 2 %;
- б) 14 %;
- в) 15 %;
- г) 17 %;
- д) 20 %.

8.1.7. Кислота сульфатна при синтезі галогенопохідних вуглеводнів грає роль:

- а) розчинника;
- б) реагента;
- в) каталізатора;
- г) інгібітора;
- д) стабілізатора.

8.1.8. При додаванні кальцій хлориду до **1-бромобутану**:

- а) відбувається заміщення атому Бром у на атом Хлору і утворення 1-хлоробутану;
- б) відбувається заміщення атому Гідрогену на атом Хлору і утворення 1-бromo-2-хлоробутану;
- в) відбувається заміщення атому Гідрогену на атом Хлору і утворення 1-бromo-4-хлоробутану;
- г) видаляються залишки вологи з 1-бромобутану;
- д) видаляються залишки спирту з 1-бромобутану.

8.1.9. В молекулі **1-бромобутану** атом Бром у зв'язаний із атомом Карбону:

- а) водневим зв'язком;
- б) донорно-акцепторним зв'язком;
- в) ковалентним полярним зв'язком;
- г) ковалентним неполярним зв'язком;
- д) йонним зв'язком.

8.1.10. Проба Бейльштейна використовується для:

- а) кількісного визначення галогену в органічних сполуках;
- б) якісного визначення галогену в органічних сполуках;
- в) кількісного визначення галогену в галогеноводнях;
- г) перевірки чистоти органічних сполук;
- д) визначення кінця реакції при галогенуванні вуглеводнів.

8.1.11. Проба Бейльштейна вважається позитивною, якщо:

- а) при внесенні в полум'я розжареної мідної дротинки з досліджуваною речовиною дротинка потемніє;
- б) при внесенні в полум'я розжареної мідної дротинки з досліджуваною речовиною речовина забарвиться в червоний колір;
- в) при внесенні в полум'я розжареної мідної дротинки з досліджуваною речовиною речовина згорить повністю;
- г) при внесенні в полум'я розжареної мідної дротинки з досліджуваною речовиною полум'я забарвиться в зелений колір;
- д) при внесенні в полум'я розжареної мідної дротинки з досліджуваною речовиною полум'я забарвиться в фіалковий колір.

8.1.12. Легкість заміщення атому галогену в галогеналканах змінюється:

- а) $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$;
- б) $\text{Cl} > \text{I} > \text{Br}$;
- в) $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl}$;
- г) $\text{I} > \text{Cl} > \text{Br}$;
- д) $\text{Br} > \text{Cl} > \text{I}$.

8.1.13. При взаємодії **1-бутанолу** із калій бромідом в присутності кислоти сульфатної проходить реакція:

- а) електрофільного приєднання;
- б) нуклеофільного приєднання;
- в) електрофільного заміщення ;
- г) нуклеофільного заміщення;
- д) елімінування.

8.1.14. Синтез галогенопохідних вуглеводнів із спиртів проводять у:

- а) сферичній плоскодонній колбі;
- б) конічній колбі Ейленмейера;
- в) конічній колбі Бунзена;
- г) термостійкому хімічному стакані;
- д) круглodonній колбі.

8.1.15. При синтезі брометану баня з льодом використовується для:

- сповільнення реакції;
- охолодження реакційної суміші;
- охолодження продукту реакції;
- попередження нещасних випадків при роботі з концентрованою кислотою сульфатною;
- підтримки сталої температури синтезу.

8.2.16. Обчислити, який об'єм етанолу необхідно для синтезу брометану, якщо відомо, що кількість речовини етанолу 0.28 моль, концентрація етанолу в розчині 95 %, густина розчину 0.81 г/мл.

8.2.17. Обчислити, об'єм концентрованої кислоти сульфатної, який необхідно для синтезу брометану, якщо відомо, що кількість речовини кислоти 0.28 моль, густина 1.84 г/мл.

8.2.18. Обчислити теоретичний вихід продукту реакції синтезу брометану, якщо відомо, що кількість речовини етанолу, взятого для синтезу 0.28 моль, калій бромід 0.13 моль.

8.2.19. Обчислити масу калій бромід, необхідного для синтезу 1-бромобутану. Кількість речовини калій бромід 0.21 моль.

8.2.20. Продовжити рівняння реакції:

1-Бутанол + калій бромід (*кислота сульфатна, нагрівання*) →

8.2.21. Продовжити рівняння реакції:

Етанол + калій бромід (*кислота сульфатна, нагрівання*) →

8.2.22. Описати три методи одержання галогенопохідних вуглеводнів на прикладі синтезу брометану. Написати рівняння відповідних реакцій.

8.2.23. Описати хімічні властивості галогенопохідних вуглеводнів на прикладі 1-бромобутану. Написати рівняння відповідних реакцій.

8.3.24. Описати механізм реакції:

Етанол + калій бромід (*кислота сульфатна, нагрівання*) →

8.3.25. Описати механізм реакції:

1-Бутанол + калій бромід (*кислота сульфатна, нагрівання*) →

8.3.26. Описати механізм реакції:

2-Метил-2-пропанол + калій бромід (*кислота сульфатна*) →

9. Спирти, етери та їх тїоаналоги. Ізомерія, способи одержання, хїмічні властивостї та застосування у фармацїї

9.1.1. Скїльки ізомерїв має дїетилловий етер:

- а) жодного;
- б) два;
- в) п'ять;
- г) сїм;
- д) дев'ять.

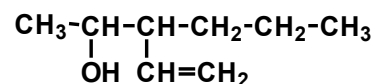
9.1.2. Скїльки ізомерїв має 1-пропанол:

- а) жодного;
- б) один;
- в) два;
- г) три;
- д) п'ять.

9.1.3. Кислотнїсть зростає в ряду:

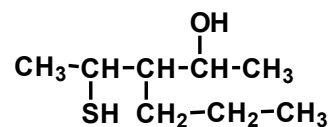
- а) етанол, етилмеркаптан, дїетилловий етер;
- б) дїетилловий етер, етанол, етилмеркаптан;
- в) дїетилловий етер, етилмеркаптан, етанол;
- г) етилмеркаптан, етанол, дїетилловий етер;
- д) етилмеркаптан, дїетилловий етер, етанол.

9.1.4. Дати назву за номенклатурою IUPAC сполуки



- а) 3-етилгексан-2-ол;
- б) 3-пропїл-4-пентен-1-ол;
- в) 3-вїнілгексан-2-ол;
- г) 3-пропїл-1-пентен-4-ол;
- д) 3-пропїл-4-пентен-2-ол.

9.1.5. Дати назву за номенклатурою IUPAC сполуки



- а) 3-пропїл-4-тїопентан-2-ол;
- б) 3-пропїл-4-гїдроксипентан-2-тїол;
- в) 3-(α -гїдроксиетил)гексан-2-тїол;
- г) 3-(α -тїоетил)-2-гексанол;
- д) 3-етил-3-тїо-2-гексанол.

9.1.6. Триатомними спиртами являються:

- а) спирти, які містять три атоми Карбону;
- б) спирти, які містять три атоми Оксисену;
- в) спирти, які містять три атоми Гідрогену;
- г) спирти, які містять три гідроксильні групи;
- д) спирти, які містять три метиленові групи.

9.1.7. Назва спирту $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 \\ | & | & | & | & | \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{array}$ наступна:

- а) етиленгліколь;
- б) гліцерол;
- в) ксиліт;
- г) сорбіт;
- д) пентан-5-ол.

9.1.8. При окисненні первинних спиртів купрум (II) оксидом утворюється:

- а) вуглеводні;
- б) альдегіди;
- в) кетони;
- г) органічні перекиси;
- д) карбонові кислоти.

9.1.9. Ацидоліз етерів це процес:

- а) розчинення етерів в кислотах;
- б) розщеплення етерів під дією кислот;
- в) розщеплення етерів під дією лугів;
- г) окиснення етерів кислотами-окисниками;
- д) випаровування етерів.

9.1.10. При відновленні **диметилсульфоксиду** утворюється:

- а) диметилсульфат;
- б) диметилтіокетон;
- в) диметилсульфід;
- г) іприт;
- д) метилсульфо кислота.

9.1.11. **Полівініловий спирт** отримують шляхом:

- а) циклізації полівінілброміду;
- б) ацидолізу полівінілхлориду;
- в) відновлення полівінілсульфо кислоти;
- г) гідролізу полівінілацетату;
- д) полімеризації вінілового спирту.

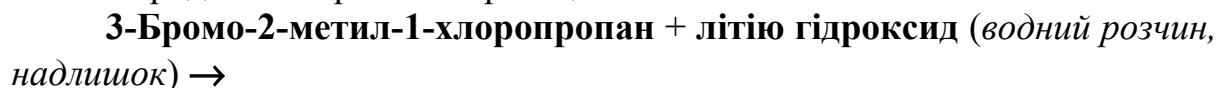
9.1.12. Прикладом поліконденсації двохатомних спиртів є:

- а) взаємодія двох молекул етиленгліколю між собою з виділенням води;
- б) взаємодія багатьох молекул етиленгліколю між собою з виділенням води;
- в) взаємодія багатьох молекул гліцеролу між собою з виділенням води;
- г) взаємодія двох молекул гліцеролу між собою з виділенням води;
- д) взаємодія багатьох молекул гліцеролу з водою.

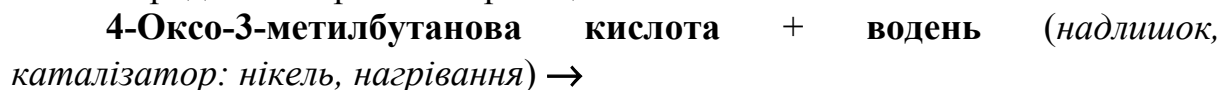
9.2.13. Продовжити рівняння реакції:



9.2.14. Продовжити рівняння реакції:



9.2.15. Продовжити рівняння реакції:



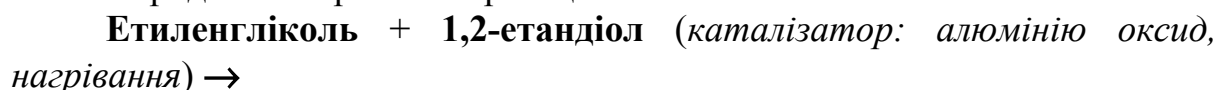
9.2.16. Продовжити рівняння реакції:



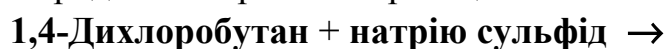
9.2.17. Продовжити рівняння реакції:



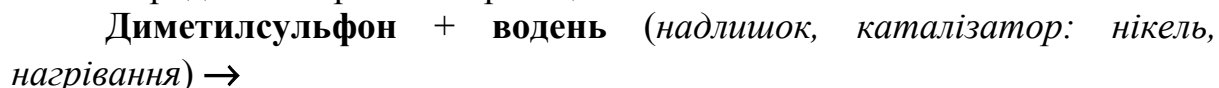
9.2.18. Продовжити рівняння реакції:



9.2.19. Продовжити рівняння реакції:



9.2.20. Продовжити рівняння реакції:



9.2.21. Продовжити рівняння реакції:



9.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Ізопропіловий спирт + 2-пропанол (нагрівання при 60-80 °С) →

9.2.23. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-3-пентанол + фосфору пентахлорид →

9.2.24. Продовжити рівняння реакції:

2,3-Диметил-3-пентанол + оцтова кислота (каталізатор: мінеральна кислота, нагрівання) →

9.2.25. Продовжити рівняння реакції:

2-Пропанол + купрум (II) оксид (нагрівання) →

9.2.26. Написати рівняння міжмолекулярної дегідратації **3-метил-2-бутанолу**.

9.2.27. Продовжити рівняння реакції:

Мірциловий спирт + барій (надлишок) →

9.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Сорбіт + купрум (II) гідроксид →

9.2.29. Написати рівняння дегідратації **бензилового спирту**.

9.2.30. Продовжити рівняння реакції:

Етилметиловий етер + сульфатна кислота (нормальні умови) →

9.2.31. Продовжити рівняння реакції:

Етилметиловий етер + концентрована сульфатна кислота (нагрівання) →

9.2.32. Продовжити рівняння реакції:

Діізопропіловий етер + гідрогену перекис →

9.2.33. Продовжити рівняння реакції:

Діоксан + бром ($h\nu$) →

9.2.34. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-2-пропантіол + кальцій (надлишок) →

9.2.35. Продовжити рівняння реакції:

Етилмеркаптан + йод →

- 9.2.36. Продовжити рівняння реакції:
2,2-Диметил-1-пропантіол + оцтовий ангідрид →
- 9.2.37. Продовжити рівняння реакції:
Диметилсульфоксид + водень (*каталізатор: нікель, нагрівання*) →
- 9.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Етилметилсульфід + гідрогенбромід →
- 9.3.39. Продовжити рівняння реакції:
Димексид + гідрогену перекис →
- 9.3.40. Продовжити рівняння реакції:
4-Пентен-2-он + водень (*надлишок, кат.: нікель, нагрівання*) →
- 9.3.41. Продовжити рівняння реакції:
1,3-Бутадієн + вода (*надлишок, каталізатор: мінеральна кислота, нагрівання*) →
- 9.3.42. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-1-бутанол + перманганат калію (*сульфатна кислота, нагрівання*) →
- 9.3.43. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-2-бутанол + перманганат калію (*сульфатна кислота, нагрівання*) →
- 9.3.44. Продовжити рівняння реакції:
3-Метил-2-бутанол + перманганат калію (*сульфатна кислота, нагрівання*) →
- 9.3.45. Написати рівняння внутрішньомолекулярної дегідратації **3-метил-2-бутанолу**.
- 9.3.46. Написати рівняння реакції поліконденсації **2-метил-1,3-пропандіолу**.
- 9.3.47. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутантіол + перманганат калію (*гідроксид калію*) →

9.3.48. Продовжити рівняння реакції:

Іприт + перманганат калію (*сульфатна кислота, нагрівання*) →

9.3.49. Продовжити рівняння реакції:

(2-Метилпропіл)меркаптан + **2-пропанол** (*каталізатор: мінеральна кислота, нагрівання*) →

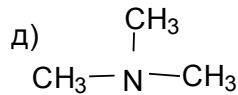
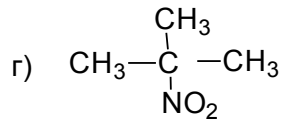
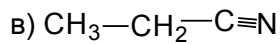
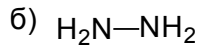
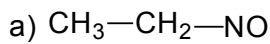
9.3.50. Написати рівняння реакції поліконденсації **2-тіетанолу**

**10. Нітрогеновмісні сполуки аліфатичного ряду.
Нітро- та аміно похідні. Аміноспирти**

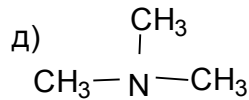
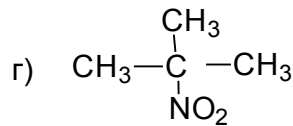
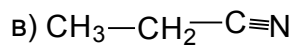
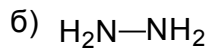
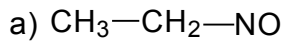
10.1.1. До нітросполук аліфатичного ряду належать:

- а) всі сполуки, що містять у своєму складі атом Нітрогену;
- б) сполуки, що містять групу атомів $-\text{NH}_2$;
- в) сполуки, що містять групу атомів $-\text{NO}_2$;
- г) сполуки, що містять групу атомів $-\text{NO}$;
- д) сполуки, що містять нітрогрупу, з'єднану з бензеновим ядром.

10.1.2. До нітросполук належить:



10.1.3. До класу амінів належить:



10.1.4. Вказати ступінь окислення Нітрогену в нітросполуках:

- а) +5;
- б) +3;
- в) +2;
- г) 0;
- д) -3.

10.1.5. Вказати ступінь окислення Нітрогену в амінах:

- а) +5;
- б) +3;
- в) +2;
- г) 0;
- д) -3.

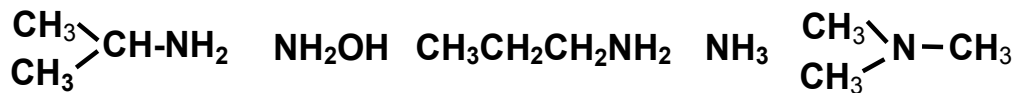
10.1.6. Вказати нітрогрупу:

- а) N_2O ;
- б) $-NO$;
- в) $-NO_2$;
- г) NO_2 ;
- д) NO .

10.1.7. Аліфатичні аміни проявляють:

- а) основні властивості;
- б) кислотні властивості;
- в) амбідентні властивості;
- г) окисні властивості;
- д) нейтральні властивості.

10.1.8. Найсильнішою основою з даних сполук є:



- а) ізопропіламін;
- б) пропіламін;
- в) амоніак;
- г) триметиламін;
- д) гідроксиламін.

10.1.9. Аліфатичні аміни одержують з відповідних нітросполук шляхом:

- а) полімеризації;
- б) реакцій окиснення;
- в) реакцій відновлення;
- г) гетероциклізації;
- д) дегідрогенізації.

10.1.10. Взаємодія первинних аліфатичних амінів з нітритною кислотою відбувається:

- а) з утворенням осаду;
- б) з виділенням газу;
- в) з утворенням забарвлених комплексів;
- г) з утворенням солей діазонію;
- д) реакція не проходить.

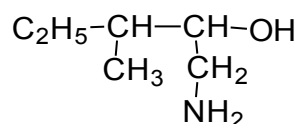
10.1.11. Аналітичним сигналом при виявленні первинних амінів методом ізонітрильної проби є

- а) забарвлення розчину в синій колір;
- б) випадання білого осаду;
- в) виділення бульбашок газу;
- г) поява різкого неприємного запаху;
- д) 2-(2-нітроетил)-1-пентен.

10.1.12. Холін утворюється при:

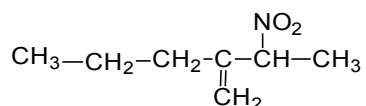
- а) при ацилюванні коламіну;
- б) при метилюванні 2-аміноетанолу;
- в) при окисненні коламіну;
- г) при декарбоксілюванні серину;
- д) при ацилюванні ацетилхоліну.

10.1.13. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 1-аміно-3-метил-2-пентанол;
- б) 1-аміно-3-метил-2-бутанол;
- в) 2-гідрокси-3-метилпентанамін;
- г) 3-метил-4-гідроксипентанамін;
- д) 3-гідрокси-4-метилпентанамін.

10.1.14. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 2-нітро-3-пропіл-3-бутен;
- б) 2-нітро-1-гексен;
- в) 3-нітро-2-пропіл-1-бутен;
- г) 2-нітро-3-метінгексан;
- д) 2-(2-нітроетил)-1-пентен.

10.2.15. Описати номенклатуру, ізомерію та класифікацію нітросполук.

10.2.16. Описати номенклатуру, ізомерію та класифікацію амінів.

10.2.17. Описати електронну будову нітрогрупи.

10.2.18. Порівняти і пояснити основність первинних, вторинних і третинних амінів за допомогою електронних ефектів.

10.2.19. Описати взаємодію первинних, вторинних і третинних амінів із нітритною кислотою.

10.2.20. Порівняти основність спиртів і амінів.

10.2.21. Охарактеризувати вплив будови вуглеводневих радикалів на основність амінів. Навести приклади.

10.2.22. Охарактеризувати вплив замісників у вуглеводневих радикалах на основність амінів. Навести приклади.

10.2.23. Навести приклади первинних, вторинних і третинних нітроалканів. Якими методами їх можна розділити.

10.2.24. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-1-нітропропан + оцтовий альдегід (кислий каталізатор) →

10.2.25. Продовжити рівняння реакції:

Хлороциклогексан + ізопропіламін (надлишок) →

10.2.26. Продовжити рівняння реакції:

2-Метилбутан + нітратна кислота (розведена, нагрівання) →

10.2.27. Продовжити рівняння реакції:

2-Хлоропропанова кислота + натрій нітрит (нагрівання) →

10.2.28. Продовжити рівняння реакції:

2,3-Диметил-1-пентанізонітрил + алюмогідрид літія →

10.2.29. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-3-хлоропропанамін + NaNO_2 + HCl →

10.2.30. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-4-нітро-2-бутен + NaNO_2 + HCl →

10.2.31. Продовжити рівняння реакції:

2-Нітропропан + NaNO_2 + HCl →

10.2.32. Продовжити рівняння реакції:

Ізопропілбутиламін + хлорангідрид 2,3-диметилпентанової кислоти →

10.2.33. Продовжити рівняння реакції:



10.2.34. Продовжити рівняння реакції:



10.2.35. Продовжити рівняння реакції:



10.2.36. Продовжити рівняння реакції:



10.2.37. Продовжити рівняння реакції:



10.2.38. Продовжити рівняння реакції:



10.2.39. Якими хімічними реакціями можна розрізнити **2-хлоропропан** і **ізопропіламін**.

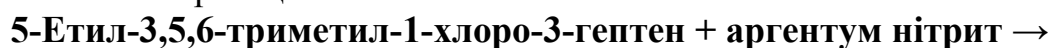
10.2.40. Якими хімічними реакціями можна розрізнити **2-нітропропан** і **ізопропіламін**.

10.3.41. Отримати **2,3-диметил-2-бутанамін** з відповідної нітросполуки.

10.3.42. Нітрування (реакція Коновалова) **3-етил-2,2-диметилпентану**. Вказати механізм.

10.3.43. Реакція Курціуса на прикладі **азиду ізовалеріанової кислоти**.

10.3.44. Написати реакцію і вказати механізм:



10.3.45. Відновлення **акрилонітрила**.

10.3.46. Синтез **трет-бутиламіну** за реакцією Лосеня.

10.3.47. Синтез **бутиламіну** по методу Габріеля.

10.3.48. Синтез **втор-бутиламіну** по методу Гофмана.

10.3.49. Аци-нітротаутомерія на прикладі **3-етил-1-нітроциклогексану**.

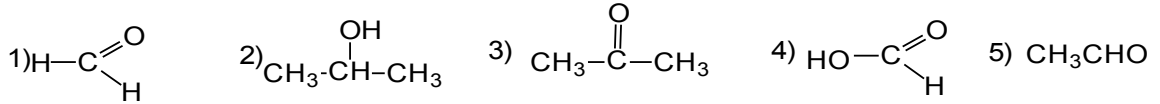
10.3.50. Отримати **2-аміноетанол** з відповідного галогенопохідного.

10.3.51. Отримати **2-етил-3-метил-2-пентанамін** по методу Гофмана.

10.3.52. Нітрування по Коновалову **2,4-диметилпентану**.

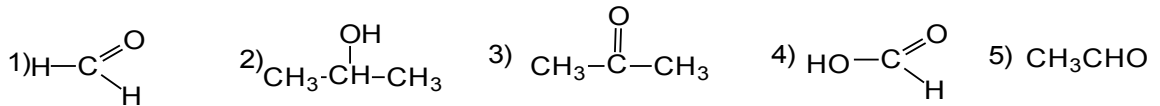
11. Альдегіди і кетони. Номенклатура, ізомерія, способи одержання, хімічні властивості, застосування

11.1.1. До карбонільних сполук належать:



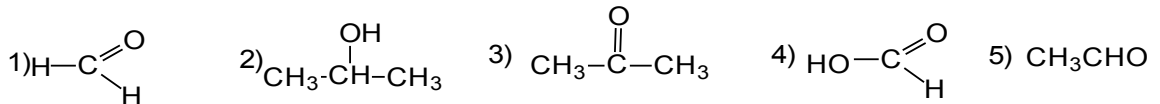
- а) сполуки 1 і 3;
 б) сполуки 1, 3 і 4;
 в) сполуки 1,3 і 5;
 г) сполука 1;
 д) всі наведені сполуки.

11.1.2. До альдегідів належать:



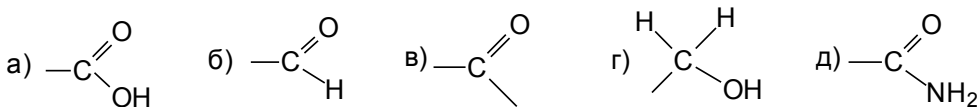
- а) сполуки 1 і 3;
 б) сполуки 1, 3 і 4;
 в) сполуки 1,3, 4 і 5;
 г) сполука 1;
 д) сполуки 1 і 5.

11.1.3. До кетонів належать:

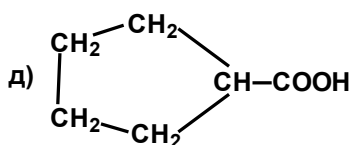
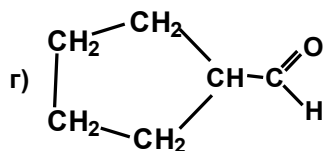
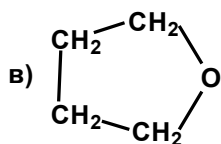
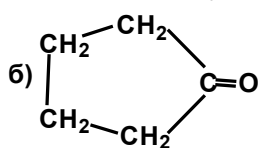
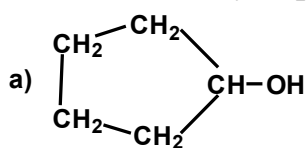


- а) сполуки 1 і 3;
 б) сполуки 1, 3 і 4;
 в) сполуки 1,3, 4 і 5;
 г) сполука 1;
 д) сполука 3.

11.1.4. Вказати карбонільну групу (оксогрупу):

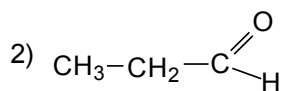
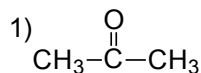


11.1.5. До класу карбонільних сполук відносяться:



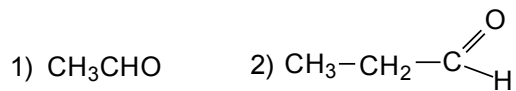
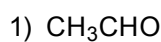
- а) сполуки б і г;
 б) сполуки б, в і г;
 в) сполуки а, в і г;
 г) сполука г;
 д) сполуки а, в і д.

11.1.6. Сполуки 1 і 2 є:



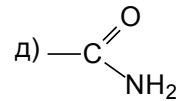
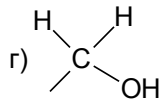
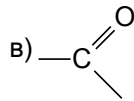
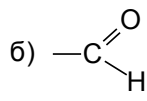
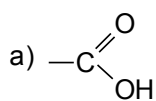
- а) альдегідами;
 б) кетонами;
 в) ізомерами;
 г) гомологами;
 д) карбоксилами.

11.1.7. Сполуки 1 і 2 є:

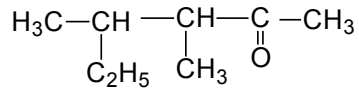


- а) спиртами;
 б) кетонами;
 в) ізомерами;
 г) гомологами;
 д) карбоксилами.

11.1.8. Вказати альдегідну групу:

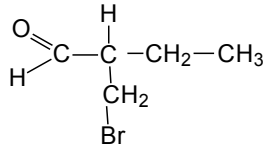


11.1.9. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 2-етил-3-метил-4-пентанон;
- б) 3,4-диметил-4-гексанон;
- в) 3,4-диметил-2-гексанон;
- г) 4-етил-3-метил-2-пентанон;
- д) 2-етил-3,4-диметилбутаналь.

11.1.10. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 2-(брометил)бутаналь;
- б) 1-бromo-2-етилпропаналь;
- в) 3-(брометил)бутаналь;
- г) 1-бromo-2-оксобутан;
- д) 1-бromo-2-етилбутаналь.

11.1.11. В результаті реакції «срібного дзеркала» відбувається:

- а) синтез альдегіду;
- б) розклад альдегіду;
- в) окиснення альдегіду;
- г) відновлення альдегіду;
- д) випадання альдегіду в осад.

11.1.12. Формалін – це 40 % водний розчин:

- а) етанолу;
- б) мурашиного спирту;
- в) ацетону;
- г) метанолу;
- д) форміату.

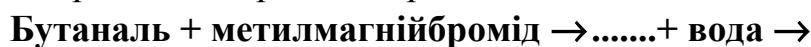
- 11.2.13. Продовжити рівняння реакції:
2-Метилпропаналь + метанол (*каталізатор: сильна кислота*) →
- 11.2.14. Продовжити рівняння реакції:
Ацетат кальцію (*нагрівання*) →
- 11.2.15. Продовжити рівняння реакції:
Пропаналь + 2 2-пропанол (*каталізатор: сильна кислота*) →
- 11.2.16. Продовжити рівняння реакції:
Етанол + оксид міді (II) (*нагрівання*) →
- 11.2.17. Продовжити рівняння реакції:
Етаналь + етанол (*каталізатор: сильна кислота*) →
- 11.2.18. Продовжити рівняння реакції:
Ацетон + гідразин →
- 11.2.19. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутанон + пентахлорид фосфору →
- 11.2.20. Продовжити рівняння реакції:
2,2,2-Триброметаналь + вода →
- 11.2.21. Продовжити рівняння реакції:
3-Метил-2-пентанон + амоніак →
- 11.2.22. Продовжити рівняння реакції:
Кальцієва сіль мурашиної кислоти + кальцієва сіль 2-метилпропанової кислоти (*нагрівання*) →
- 11.2.23. Продовжити рівняння реакції:
2,2,2-Трихлоретаналь + HCN →
- 11.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Ацетон + метиламін →
- 11.2.25. Продовжити рівняння реакції:
2-Метилпропаналь + [Ag(NH₃)₃]OH →
- 11.2.26. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутанон + гідросульфід натрію →

- 11.2.27. Продовжити рівняння реакції:
2-Бутанон + гідроксиламін →
- 11.2.28. Продовжити рівняння реакції:
4-Диметил-3-пентанон + водень →
- 11.2.29. Продовжити рівняння реакції:
Пропін + вода (каталізатор: солі ртуті (II)) →
- 11.2.30. Продовжити рівняння реакції:
1,1-Дихлоро-2-метилпентан + водний розчин NaOH →
- 11.2.31. Продовжити рівняння реакції:
2-Пропанол + оксид міді (II) (нагрівання) →
- 11.2.32. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-3-хлоробутаналь + водень →
- 11.2.33. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-3,3-дибромгексан + водний розчин NaOH →
- 11.2.34. Продовжити рівняння реакції:
2-Метилпропаналь + бром →
- 11.2.35. Продовжити рівняння реакції:
3-Флуоропропаналь + гідросульфід натрію →
- 11.2.36. Продовжити рівняння реакції:
2-Бромпропаналь + гідроксид міді (II) →
- 11.2.37. Продовжити рівняння реакції:
1-Бутен + CO + H₂ (нагрівання, каталізатор Co(CO)₄) →
- 11.2.38. Продовжити рівняння реакції:
2-Метилпропаналь (нагрівання із 2%-им розчином сульфатної кислоти) →
- 11.3.39. Продовжити рівняння реакції:
Метаналь + пропілмагнійбромід → + вода →
- 11.3.40. продовжити рівняння реакції:
Формалін + аміак (нагрівання) →

11.3.40. Продовжити рівняння реакції:



11.3.41. Продовжити рівняння реакції:



11.3.42. Описати механізм нуклеофільного приєднання в альдегідах та кетонах та відносну активність карбонільної групи в цих реакціях.

11.3.43. Написати рівняння реакції альдольної конденсації **2-метилпропаналю**. Описати її механізм.

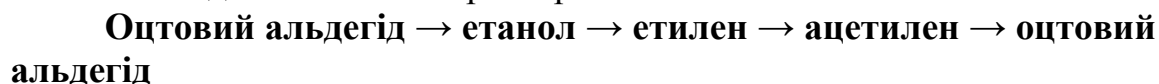
11.3.44. Написати рівняння реакції кротонової конденсації **пропаналю**. Описати її механізм.

11.3.45. Електронна будова карбонільної групи. Пояснення відносної рухливості α -водню в альдегідах і кетонах.

11.3.46. Написати рівняння реакції Тищенко для **2-метилбутаналю**.

11.3.47. Написати реакцію Канніцаро для **2,2-диметилбутаналю**.

11.3.48. Як здійснити такі перетворення?

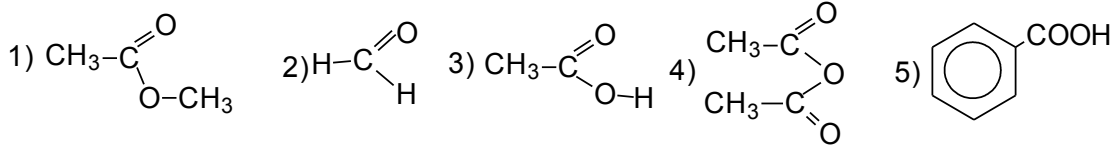


11.3.49. *Кето-енольна* таутомерія. Умови. Навести приклад.

11.3.50. Окиснення кетонів. Правило Попова. Пояснити на прикладі окиснення **3-гептанону**.

**12. Монокарбонові кислоти. Дикарбонові кислоти.
Використання малонового естера в органічному синтезі**

12.1.1. До карбонових кислот належать:



- а) сполуки 2, 3 і 5;
- б) сполуки 3 і 5;
- в) сполуки 1,3 і 5;
- г) сполука 3;
- д) всі наведені сполуки.

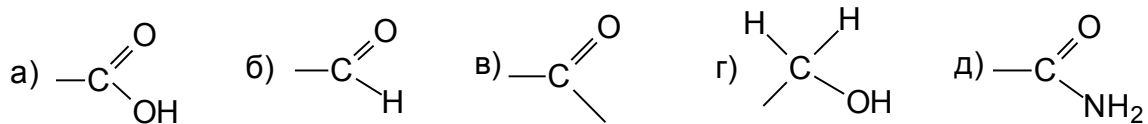
12.1.2. До монокарбонових кислот належать:

- а) сполуки, до складу яких входить одна карбонільна група;
- б) сполуки, до складу яких входить одна карбоксильна група;
- в) сполуки, до складу яких входить одна гідроксильна група;
- г) сполуки, до складу яких входить один атом карбону;
- д) сполуки, молярна маса яких менше 50.

12.1.3. До дикарбонових кислот належить:

- а) 2,2-диметилпропанова кислота;
- б) етанова кислота;
- в) щавлева (оксалатна) кислота;
- г) стеаринова кислота;
- д) вінілоцтова кислота.

12.1.4. Вказати карбоксильну групу:



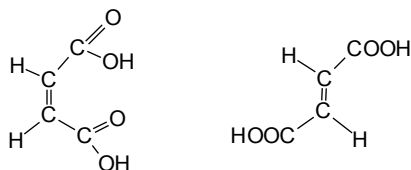
12.1.5. При взаємодії карбонової кислоти з лугом утворюється:

- а) етер;
- б) естер;
- в) сіль;
- г) осад;
- д) альдегід.

12.1.6. При взаємодії карбонової кислоти із спиртом в присутності мінеральних кислот утворюється:

- а) етер;
- б) естер;
- в) сіль;
- г) осад;
- д) альдегід.

12.1.7. Малейнова і фумарова кислоти є:



- а) аналогами;
- б) гомологами;
- в) ізомерами;
- г) діастереомерами;
- д) енантіомерами.

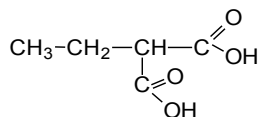
12.1.8. Карбонові кислоти можна добути з альдегідів шляхом реакцій:

- а) окиснення;
- б) відновлення;
- в) нейтралізації;
- г) естерифікації;
- д) нуклеофільного заміщення.

12.1.9. Олеїнову кислоту можна отримати з стеаринової шляхом реакції:

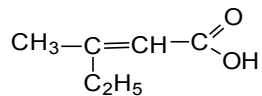
- а) гідратації;
- б) гідрогенізації;
- в) нейтралізації;
- г) естерифікації;
- д) дегідрогенізації.

12.1.10. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 2-карбоксібутанова кислота;
- б) 2-етил-2-карбоксиетанова кислота;
- в) 2-етилпропандіова кислота;
- г) бутандіова кислота-1,2;
- д) 3-карбоксібутанова кислота.

12.1.11. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 3-метилпентанова кислота;
- б) 2-етил-2-бутенова кислота;
- в) 3-метил-2-пентенова кислота;
- г) 3-етил-2-бутенова кислота;
- д) 3-етилбутенова кислота.

12.1.12. Мурашина кислота дає реакцію «срібного дзеркала» за рахунок:

- а) карбоксильної групи;
- б) карбонільної групи;
- в) гідроксильної групи;
- г) сильних окисних властивостей;
- д) сильних кислотних властивостей.

12.2.13. Продовжити рівняння реакції:

Адипінова кислота + 2 метанол (*каталізатор: конц. сірчана кислота*). →

12.2.14. Продовжити рівняння реакції:

Мурашина кислота + [Ag(NH₃)₂]OH →

12.2.15. Продовжити рівняння реакції:

2-Бутенова кислота + вода →

12.2.16. Продовжити рівняння реакції:

2-Метилпропаналь + [Ag(NH₃)₂]OH →

12.2.17. Продовжити рівняння реакції:

Метилвий естер ізовалеріанової кислоти + гідроксид натрію →

12.2.18. Написати рівняння реакції:

Добування **щавлевої кислоти** із етиленгліколю.

12.2.19. Продовжити рівняння реакції:

Ангідрид пропанової кислоти + вода →

12.2.20. Продовжити рівняння реакції:

Оцтова кислота + тіонілхлорид →

12.2.21. Продовжити рівняння реакції:

Етандіова кислота (нагрівання) →

12.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Етилмагнійбромід + вуглекислий газ →....+ вода →

12.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Пальмітинова кислота + трибромід фосфору →

12.2.24. Продовжити рівняння реакції:

Циклогексанон + перманганат калію + сульфатна кислота →

12.2.25. Продовжити рівняння реакції:

Малонова кислота (нагрівання) →

12.2.26. Продовжити рівняння реакції:

Акрилова кислота (полімеризація) →

12.2.27. Продовжити рівняння реакції:

1,1,1-Трихлоро-3-метилбутан + вода (кисле середовище) →

12.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Стеаринова кислота + пентахлорид фосфору →

12.2.29. Продовжити рівняння реакції:

Бурштинова кислота (нагрівання) →

12.2.30. Продовжити рівняння реакції:

Ацетат натрію + нітрат аргентуму →

12.2.31. Продовжити рівняння реакції:

2-Ціано-3-хлоропентан + вода (кисле середовище) →

12.2.32. Продовжити рівняння реакції:

Ізовалеріанова кислота (нагрівання) →

12.2.33. Продовжити рівняння реакції:

**Діетиловий естер малонової кислоти + гідроксид калію
(надлишок) →**

12.2.34. Продовжити рівняння реакції:

Олеїнова кислота + бром →

- 12.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Етанол + оксид вуглецю (II) (*нагрівання, кат: $\text{HCo}(\text{CO})_4$*) →
- 12.2.36. Продовжити рівняння реакції:
Оцтовий ангідрид + вода →
- 12.2.37. Продовжити рівняння реакції:
Пропіонова кислота + аміак (нагрівання) →
- 12.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Олеїнова кислота + водень (*кат: нікель чи платина*) →
- 12.2.39. Продовжити рівняння реакції:
Пропіонова кислота + сода →
- 12.2.40. Продовжити рівняння реакції:
Амід ізомасляної кислоти (*нагрівання в присутності оксиду фосфору (V)*) →
- 12.2.41. Продовжити рівняння реакції:
3 Елаїдінові кислоти + гліцерол (*кат. мінеральна кислота*) →
- 12.2.42. Продовжити рівняння реакції:
Метилловий естер пропанової кислоти + тіоніл хлорид →
- 12.2.43. Продовжити рівняння реакції:
Фумарова кислота + 1-пропанол (*надлишок, кат. мінеральна кислота*) →
- 12.2.44. Продовжити рівняння реакції:
Ізомасляна кислота + гідроксид калію →
- 12.2.45. Продовжити рівняння реакції:
Олеїнова кислота (*оброблення нітритною кислотою*) →
- 12.2.46. Продовжити рівняння реакції:
Глутарова кислота (*нагрівання*) →
- 12.2.47. Продовжити рівняння реакції:
Діетиловий естер адипінової кислоти + гідразин →

12.2.48. Написати рівняння реакції добування **ізовалеріанової кислоти** окисненням відповідного спирту.

12.2.49. Описати кислотні властивості монокарбонних кислот.

12.2.50. Описати електронну будову карбоксильної групи.

12.2.51. Пояснити відношення метанової кислоти до окисників.

12.3.52. Порівняти кислотні властивості оцтової, щавлевої і трихлороцтової кислот.

12.3.53. Описати механізм естерифікації монокарбонних кислот.

12.3.54. Пояснити кислотні властивостей карбонних кислот на основі будови карбоксильної групи та впливу природи вуглеводневого радикалу.

12.3.55. Пояснити поведінку фумарової та малеїнової кислот при нагріванні.

12.3.56. Продовжити рівняння реакції:

Діетиловий естер малеїнової кислоти + перманганат калію + вода →

12.3.57. Продовжити рівняння реакції:

2,5-Диметилгексан (окиснення при 150°C в присутності солей марганцю)

12.3.58. Продовжити рівняння реакції:

Натрієва сіль 2-бромоцтової кислоти + ціанід калію →...+ вода →

12.3.59. Продовжити рівняння реакції:

Ізовалеріанова кислота + амоніак (нагрівання) →... + (пентаоксид фосфору, нагрівання) →

12.3.59. Продовжити рівняння реакції:

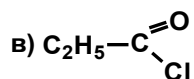
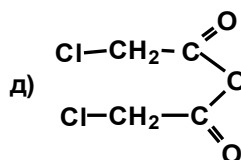
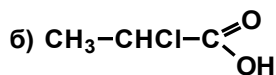
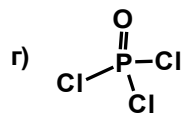
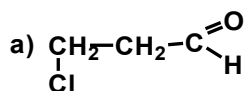
Малоновий естер + натрій →... + етил бромід →... + вода (кисле середовище, температура) →

12.3.60. Продовжити рівняння реакції:

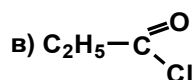
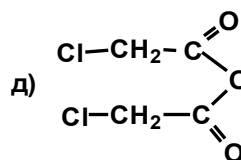
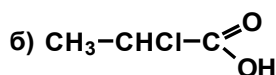
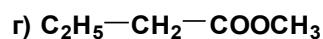
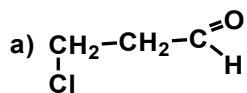
2-Оксоетанова кислота + малоновий естер →... + вода (кисле середовище, нагрівання) →

**13. Функціональні похідні карбонових кислот.
Похідні карбонатної кислоти. Сульфокислоти**

13.1.1. До галогенангідридів карбонових кислот належить:



13.1.2. До ангідридів карбонових кислот належить:



13.1.3. Прикладом амінолізу естерів може бути:

- а) моногідроліз діетилового естеру малонової кислоти;
- б) взаємодія етилацетату з етиламином;
- в) взаємодія метилового естеру пропанової кислоти з водним розчином луку;
- г) реакція між пропілформіатом і триметиламином;
- д) взаємодія метилового естеру мурашиної кислоти із сульфатною кислотою.

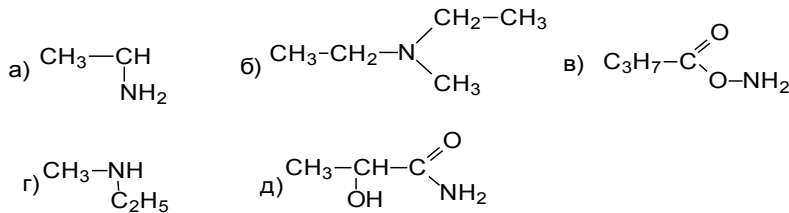
13.1.4. Жирами називають сполуки, утворені:

- а) нижчими карбоновими кислотами та гліцеролом;
- б) вищими карбоновими кислотами та багатоатомними спиртами;
- в) нижчими карбоновими кислотами та вищими карбоновими кислотами;
- г) вищими карбоновими кислотами та гліцеролом;
- д) нижчими карбоновими кислотами та багатоатомними спиртами.

13.1.5. Рідкими милами називають:

- а) концентрований розчин мила у воді;
- б) розчин мила у гліцеролі;
- в) калієві солі стеаринової кислоти;
- г) тристеарат гліцеролу;
- д) натрієві солі стеаринової кислоти.

13.1.6. До амідів належить:



13.1.7. При взаємодії ангідридів карбонових кислот з водою утворюються:

- а) спирти;
- б) естери;
- в) кислоти;
- г) альдегіди;
- д) аміди.

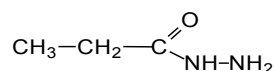
13.1.8. Галогенангідриди утворюються при взаємодії карбонових кислот із:

- а) хлоридною кислотою;
- б) галогенідами фосфору;
- в) галогенами;
- г) галогенідами натрію;
- д) галогеноводнями.

13.1.9. Ацидоліз етерів це процес:

- а) розчинення етерів в кислотах;
- б) розщеплення етерів під дією кислот;
- в) розщеплення етерів під дією лугів;
- г) окиснення етерів кислотами-окисниками;
- д) випаровування етерів.

13.1.10. Дана сполука є:



- а) амідом;
- б) аміном;
- в) гіdraзином;
- г) іміном;
- д) гіdraзидом.

13.2.11. Продовжити рівняння

2-Метилпропанова кислота (нагрівання над P_2O_5) \rightarrow

13.2.12. Продовжити рівняння реакції:

Оцтова кислота + тіоніл хлорид \rightarrow

13.2.13. Продовжити рівняння

Пропанова кислота + 2-метилпропанова кислота (нагрівання над P_2O_5) \rightarrow

13.2.14. Продовжити рівняння реакції:

Бромангідрид оцтової кислоти + 2-амінопропан \rightarrow

13.2.15. Продовжити рівняння реакції:

Ангідрид пропанової кислоти + 2-пропанол \rightarrow

13.2.16. Продовжити рівняння реакції:

Оцтовий ангідрид + 2-аміноетанол (нагрівання) \rightarrow

13.2.17. Продовжити рівняння реакції:

Бромангідрид оцтової кислоти + 2-бутанол \rightarrow

13.2.18. Продовжити рівняння реакції:

Адипінова кислота + 2 2-пропанол (кислотний каталіз, нагрівання) \rightarrow

13.2.19. Продовжити рівняння реакції:

Метилловий естер 2-метилпропанової кислоти + етиловий спирт (нагрівання) \rightarrow

13.2.20. Продовжити рівняння реакції:

Метилацетат + дипропіламін (нагрівання) \rightarrow

13.2.21. Продовжити рівняння реакції:

Етиловий естер метанової кислоти + 2-амінобутан (нагрівання) \rightarrow

13.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Гліцерол + 3 молекули стеаринової кислоти (нагрівання, кислотний каталіз) \rightarrow

13.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Гліцерол + стеаринова кислота + пальмітинова кислота + елаїдинова кислота (нагрівання, кислотний каталіз) →

13.2.24. Продовжити рівняння реакції:

Тристеарат гліцеролу + 3 молекули гідроксиду літію →

13.2.25. Продовжити рівняння реакції:

Диолеат гліцеролу + водний розчин калій перманганату (надлишок, нагрівання) →

13.2.26. Продовжити рівняння реакції:

Триолеат гліцеролу + водень (надлишок, нікелевий каталізатор, нагрівання) →

13.2.27. Продовжити рівняння реакції:

Етиловий естер метанової кислоти + діамінаргентум гідроксид →

13.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Амід валеріанової кислоти (нагрівання над P_2O_5) →

13.2.29. Продовжити рівняння реакції:

Гліцерол + 3 молекули стеаринової кислоти (нагрівання, кислотний каталіз) →

13.2.30. Продовжити рівняння реакції:

Нітрил валеріанової кислоти + вода (нагрівання, кислотний каталіз) →

13.2.31. Продовжити рівняння реакції:

Триолеат гліцеролу + нітритна кислота (нагрівання) →

13.2.32. Продовжити рівняння реакції:

2-Бромпропан + натрій ціанід →... гідроліз →

13.2.33. Продовжити рівняння реакції:

Щавлева кислота + 2 2-бутанол (нагрівання) →

13.2.34. Продовжити рівняння реакції:

Трипальміат гліцеролу + вода (кислотний каталіз) →

13.2.35. Продовжити рівняння реакції:

3-Бромпропанова кислота + калій ціанід →... гідроліз →

13.2.36. Продовжити рівняння реакції:

2,3-Диметилгексанова кислота + 2-амінопропан (нагрівання) →

13.2.37. Продовжити рівняння реакції:

Ангідрид 2-метилпропанової кислоти + аміноетан (нагрівання) →

13.2.38. Продовжити рівняння реакції:

Валеріанова кислота + 2-пропанол (кислотний каталіз, нагрівання) →

13.2.39. Продовжити рівняння реакції:

Хлорангідрид 2-метилпропанової кислоти + натрій азид →

13.2.40. Продовжити рівняння реакції:

Хлорангідрид бутанової кислоти + гідазин →

13.3.41. Продовжити рівняння реакції:

Амід пропанової кислоти + натрія гіпоброміт (перегрупування Гофмана) →

13.3.42. Продовжити рівняння реакції:

3-Нітропропанова кислота + тіонілхлорид (нагрівання) →

13.3.43. Продовжити рівняння реакції:

Бромангідрид 2-хлоропропанової кислоти + калій гідроксид (водний розчин, надлишок, нагрівання) →

13.3.44. Напишіть механізм кислотного гідролізу ізопропілового естеру етанової кислоти.

13.3.45. Напишіть механізм лужного гідролізу метилового естеру 2-метилпропанової кислоти.

13.3.46. Продовжити рівняння реакції:

Гліцерол + 2 молекули олеїнової кислоти + фосфатна кислота + коламін →

13.3.47. Продовжити рівняння реакції:

Триолеат гліцеролу + калій перманганат (водний розчин) →

13.3.48. Порівняти ацилюючі властивості **оцтової кислоти, її ангідриду та хлорангідриду**.

13.3.49. Описати механізм реакції переестерифікації.

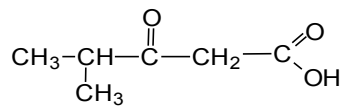
13.3.50. Описати методи ідентифікації функціональних похідних карбонових кислот.

14. Альдегідо- і кетокислоти. Використання ацетооцтового естеру в органічному синтезі. Галогено- та амінокислоти

14.1.1. Оксокислоти – це:

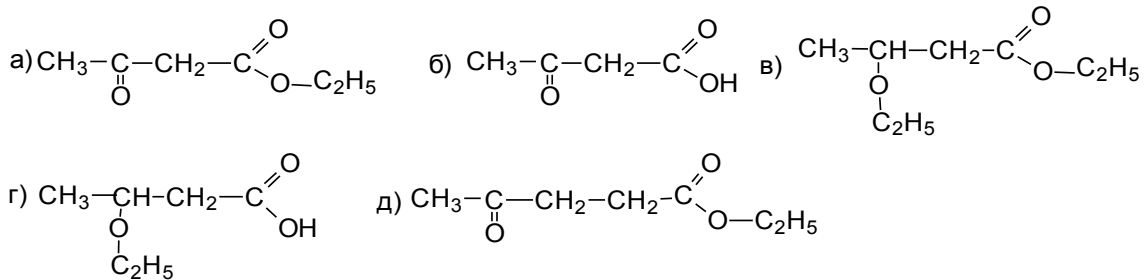
- а) сполуки, що містять карбоксильну групу;
- б) оксосполуки, які проявляють кислотні властивості;
- в) сполуки, що містять карбонільну і карбоксильну групи;
- г) сполуки, що містять карбонільну і оксогрупу;
- д) кислоти, в молекулі яких є Оксиген.

14.1.2. Дана сполука є:

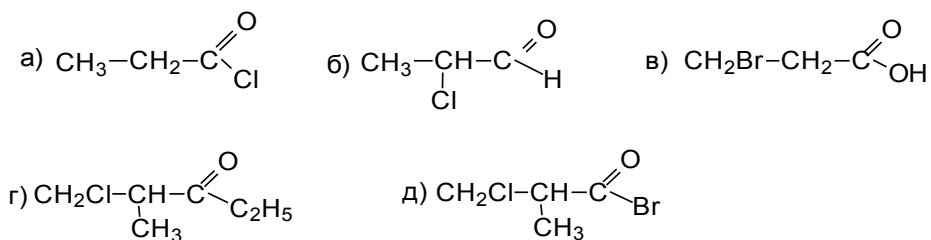


- а) α -оксокислотою;
- б) β -оксокислотою;
- в) γ -оксокислотою;
- г) α, β -ненасиченою кислотою;
- д) α -оксикислотою.

14.1.3. Вказати формулу ацетооцтового ефіру:



14.1.4. До галогенокарбонових кислот належить:



14.1.5. Наявність галогену в молекулі 2-хлоропропанової кислоти порівняно з пропановою кислотою:

- а) посилює кислотні властивості;
- б) послаблює кислотні властивості;
- в) понижує реакційну здатність;
- г) послаблює С-Н кислотність;
- д) не впливає на реакційну здатність.

14.1.6. Амінокислоти – це:

- а) аміни, що проявляють кислотні властивості;
- б) кислоти, до складу яких входить Нітроген;
- в) кислоти, що утворюються внаслідок розкладу амінів;
- г) сполуки, що містять аміно- і карбонільну групу;
- д) сполуки, що містять аміно- і карбоксильну групу.

14.1.7. Амінокислоти проявляють:

- а) основні властивості;
- б) оксидні властивості;
- в) окисні властивості;
- г) кислотні властивості;
- д) амфотерні властивості.

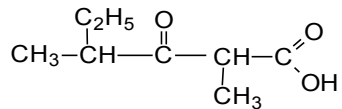
14.1.8. Ненасичені кислоти утворюються при нагріванні:

- а) α -амінокислот;
- б) β -амінокислот;
- в) γ -амінокислот;
- г) δ -амінокислот;
- д) будь-яких амінокислот.

14.1.9. Вторинна структура білка – це:

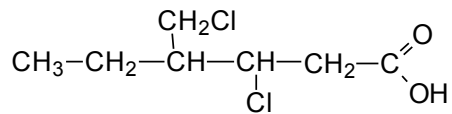
- а) послідовність β -амінокислот в поліпептидному ланцюзі;
- б) послідовність α -амінокислотних залишків в поліпептидному ланцюзі;
- в) укладання поліпептидного ланцюга у глобули чи витягнуті волокна, внаслідок міжмолекулярної взаємодії
- г) упорядкована конформація поліпептидного ланцюга у формі спіралі, що утворюється при внутрішньо-молекулярній взаємодії;
- д) укладання поліпептидного ланцюга у глобули чи витягнуті волокна, внаслідок внутрішньо-молекулярної взаємодії.

14.1.10. Назва даної сполуки по IUPAC:



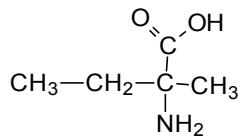
- а) 2-етил-4-метил-3-оксопентанова кислота;
- б) 2-метил-4-етил-3-оксопентанова кислота;
- в) 3,5-диметил-4-оксогексанова кислота;
- г) 2,4-диметил-3-оксогексанова кислота;
- д) 3-оксо-2,4-диметилгексанова кислота.

14.1.11. Назва даної сполуки по IUPAC:



- а) 3-хлоро-4-хлорометилгексанова кислота;
- б) 2-етил-1,3-дихлоропентанова кислота;
- в) 4-етил-3,5-дихлоропентанова кислота;
- г) 4-етил-3,5-хлоропентанова кислота;
- д) 4-хлоро-3-хлорометилгексанова кислота.

14.1.12. Назва даної сполуки по IUPAC:

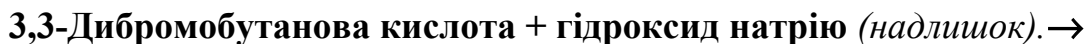


- а) 3-аміно-3-метилбутанова кислота;
- б) 2-аміно-2-карбоксибутан;
- в) 3-аміно-3-карбоксибутан;
- г) 2-аміно-2-метилбутанова кислота;
- д) 2-карбоксибутиламін-2.

14.2.13. Продовжити рівняння реакції:



14.2.14. Продовжити рівняння реакції:



14.2.15. Продовжити рівняння реакції:



14.2.16. Продовжити рівняння реакції:



- 14.2.17. Продовжити рівняння реакції:
2,3-Диметил-2-хлоробутанова кислота + аміак (надлишок) →
- 14.2.18. Продовжити рівняння реакції:
2-Оксопропанова кислота + гідроксид магнію →
- 14.2.19. Продовжити рівняння реакції:
Метіонін + 2-оксопропанова кислота →
- 14.2.20. Продовжити рівняння реакції:
2,3-Диметил-4-оксобутанова кислота + аміачний розчин аргентум гідроксиду →
- 14.2.21. Продовжити рівняння реакції:
Лейцин + гідроксид міді (II) →
- 14.2.22. Продовжити рівняння реакції:
3-Метил-2-оксобутанова кислота (нагрівання) →
- 14.2.23. Продовжити рівняння реакції:
Лізин + нітритна кислота →
- 14.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Глюксілова кислота + гідроксид купруму (II) (нагрівання) →
- 14.2.25. Продовжити рівняння реакції:
3-Аміно-2,4-диметилпентанова кислота (нагрівання) →
- 14.2.26. Продовжити рівняння реакції:
2-Оксопентанова кислота + пентахлорид фосфору (надлишок) →
- 14.2.27. Продовжити рівняння реакції:
2-Аміно-3-метилбутанова кислота (нагрівання) →
- 14.2.28. Продовжити рівняння реакції:
Натрієва сіль 2-метил-3-оксопропанової кислоти + гідросульфід натрію →
- 14.2.29. Продовжити рівняння реакції:
3-Аміно-3-метилбутанова кислота (нагрівання) →

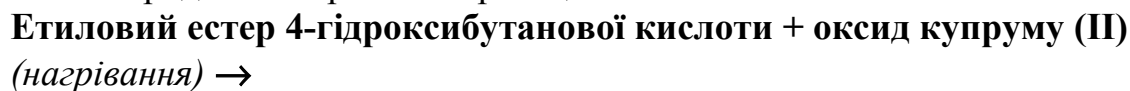
14.2.30. Продовжити рівняння реакції:



14.2.31. Продовжити рівняння реакції:



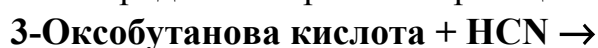
14.2.32. Продовжити рівняння реакції:



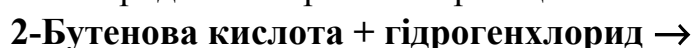
14.2.33. Продовжити рівняння реакції:



14.2.34. Продовжити рівняння реакції:



14.2.35. Продовжити рівняння реакції:



14.2.36. Продовжити рівняння реакції:



14.2.37. Продовжити рівняння реакції:



14.2.38. Написати рівняння реакції декарбоксілювання **пірвіноградної кислоти**.

14.3.39. Написати рівняння реакцій:



14.3.40. Написати рівняння реакції:



14.3.41. Написати рівняння реакції:



14.3.42. Продовжити рівняння реакції:



- 14.3.43. Продовжити рівняння реакції:
Ацетооцтовий естер + ферум (III) хлорид →
- 14.3.44. Продовжити рівняння реакції:
Натрій ацетооцтовий естер + хлорангідрид оцтової кислоти →
- 14.3.45. Продовжити рівняння реакції:
Ацетооцтовий естер + аміак (надлишок) →
- 14.3.46. Продовжити рівняння реакції:
Ацетооцтовий естер + бром →
- 14.3.47. Описати кето-енольну таутомерію
2-Оксобутандіової кислоти
- 14.3.48. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Аланін – лізин – пролін
- 14.3.49. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Фенілаланін – глютамінова кислота – цистеїн
- 14.3.50. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Лейцин – серин – триптофан
- 14.3.51. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Валін – треонін – тирозин
- 14.3.52. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Гліцин – аспарагінова кислота – пролін
- 14.3.53. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Фенілаланін – треонін – пролін
- 14.3.54. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Ізолейцин – треонін – метіонін
- 14.3.55. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Лейцин – лізин – метіонін
- 14.3.56. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Валін – глютамінова кислота – тирозин

14.3.57. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Аланін – серин – триптофан

14.3.58. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Триптофан- серин – аланін

14.3.59. Написати рівняння реакції утворення трипептиду:
Валін – пролін – тирозин

14.3.60. Первинна структура білка. Схема утворення. Приклади.

14.3.61. Вторинна структура білка. Причини та загальна схема її утворення.

14.3.62. Причини та загальні схеми утворення третинної і четвертинної структури білка.

14.3.63. Ступінчатий гідроліз білків.

14.3.64. Визначення **Сульфуру** у білках.

14.3.65. Ксантопротеїнова реакція.

14.3.66. Біуретова реакція.

14.3.67. Денатурація білків.

15. Гідроксикислоти

15.1.1. Гідроксикислоти – це сполуки, молекули яких містять одночасно:

- а) спиртову і карбонільну групи;
- б) карбоксильну і карбонільну групи;
- в) карбоксильну і гідроксильну групи;
- г) карбоксильну і оксогрупу;
- д) карбоксильну і аміногрупу.

15.1.2. Винна кислота (2,3-дигідроксибутандіова кислота) є:

- а) 2-х основною і 2-х атомною гідроксикислотою;
- б) 2-х основною карбоною кислотою;
- в) 2-х основною і 4-х атомною гідроксикислотою;
- г) 1 основною і 2-х атомною гідроксикислотою;
- д) 2-х основною оксокислотою.

15.1.3. Гідроксикислоти можна добути з ненасичених карбонових кислот шляхом реакцій:

- а) гідратації;
- б) дегідратації;
- в) гідрування;
- г) дегідрування;
- д) гідрогенізації.

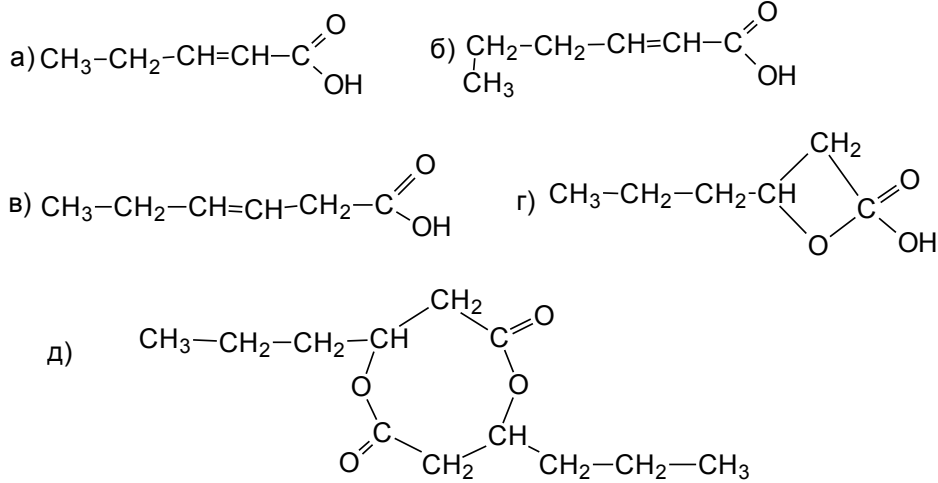
15.1.4. Внаслідок кислотно-каталітичної гідратації 2-пентенової кислоти утвориться:

- а) 2-гідроксипентенова кислота;
- б) 2-гідроксипентанова кислота;
- в) 3-гідроксипентанова кислота;
- г) 1-гідроксипентанова кислота;
- д) 4-гідроксипентанова кислота.

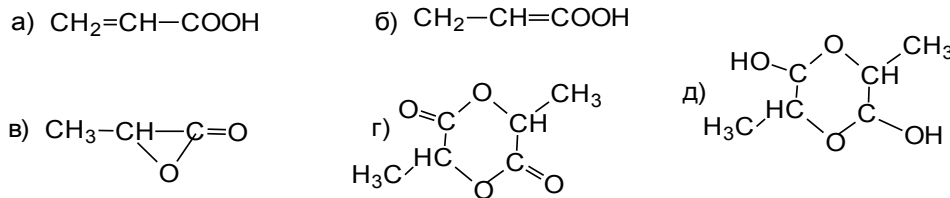
15.1.5. При взаємодії 2-гідроксипропанової кислоти з пентахлоридом фосфору утвориться:

- а) 2-фосфорпропанова кислота;
- б) 2-хлоропропанова кислота;
- в) хлорангідрид пропанової кислоти;
- г) хлорангідрид 2-хлоропропанової кислоти;
- д) сполуки б і в.

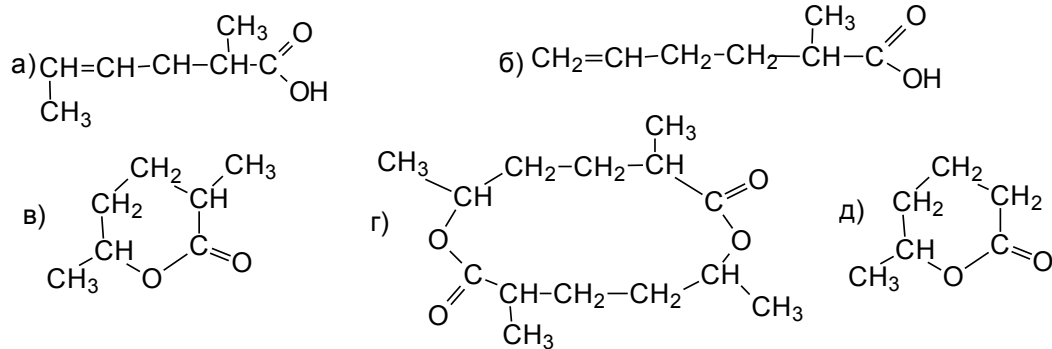
15.1.6. При дегідратації 3-гідроксигексанової кислоти утвориться:



15.1.7. При дегідратації 2-гідроксипропанової кислоти утвориться:



15.1.8. При дегідратації 5-гідрокси-2 метилгексанової кислоти утвориться:



15.1.9. Лактиди утворюються внаслідок:

- а) внутрішньо-молекулярної дегідратації α -гідроксикислот;
- б) внутрішньо-молекулярної дегідратації β -гідроксикислот;
- в) внутрішньо-молекулярної дегідратації γ -гідроксикислот;
- г) міжмолекулярної дегідратації α -гідроксикислот;
- д) міжмолекулярної дегідратації γ -гідроксикислот.

15.1.10. Лактони утворюються внаслідок:

- а) внутрішньо-молекулярної дегідратації α -гідроксикислот;
- б) внутрішньо-молекулярної дегідратації β -гідроксикислот;
- в) внутрішньо-молекулярної дегідратації γ -гідроксикислот;
- г) міжмолекулярної дегідратації α -гідроксикислот;
- д) міжмолекулярної дегідратації γ -гідроксикислот.

15.2.11. Продовжити рівняння реакції:

2-Гідрокси-3-метилбутанова кислота + 2-пропанол →

15.2.12. Продовжити рівняння реакції:

3-Оксопентанова кислота + водень (кат. Нікель) →

15.2.13. Продовжити рівняння реакції:

2-Гідроксибутандіова кислота + оксид натрію →

15.2.14. Продовжити рівняння реакції:

3-Гідроксипропанова кислота + пентахлорид фосфору (надлишок).→

15.2.15. Продовжити рівняння реакції:

2-Метил-3-гідроксипропанова кислота + 2 метанол →

15.2.16. Продовжити рівняння реакції:

2-Гідроксипропанова кислота + гідроксид купруму (II) →

15.2.17. Продовжити рівняння реакції:

2,3-Диметил-4-гідроксибутанова кислота + воденьбромід →

15.2.18. Продовжити рівняння реакції:

2-Бromo-2,4-диметилгексанова кислота + гідроксид натрію (надлишок)→

15.2.19. Продовжити рівняння реакції:

3-Метил-2-гідроксибутанова кислота + метанол (надлишок) →

15.2.20. Продовжити рівняння реакції:

3-Метил-2-бутенова кислота + вода →

15.2.21. Продовжити рівняння реакції:

3-Гідрокси-2-метилбутанова кислота + гідроксид кальцію →

15.2.22. Продовжити рівняння реакції:

2-Гідроксипентанова кислота + трихлорид фосфору (надлишок) →

15.2.23. Продовжити рівняння реакції

Серин + нітритна кислота →

- 15.2.24. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-3-гідроксипропанова кислота + оцтовий ангідрид →
- 15.2.25. Продовжити рівняння реакції:
2-Гідрокси-3,5-диметилгептанова кислота + надлишок трибромиду фосфору →
- 15.2.26. Продовжити рівняння реакції:
3-Гідрокси-2-метилпентанова кислота + [O] →
- 15.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Молочна кислота + гідроген хлорид →
- 15.2.28. Продовжити рівняння реакції:
2-Метил-3-гідроксипентанова кислота + натрій (надлишок) →
- 15.2.29. Продовжити рівняння реакції:
3-Оксобутанова кислота + HCN → ... + вода (кисле середовище) →
- 15.2.30. Продовжити рівняння реакції:
3-Амінобутанова кислота + нітритна кислота →
- 15.2.31. Продовжити рівняння реакції:
3-Метил-2-оксобутанова кислота + алюмогідрид літію →
- 15.3.32. Написати рівняння реакції поведінки **4-гідрокси-2,3,4-триметилпентанової кислоти** при нагріванні.
- 15.3.33. Написати рівняння реакції поведінки **3-гідроксипентанової кислоти** при нагріванні.
- 15.3.34. Написати рівняння реакції поведінки **2-гідроксигептанової кислоти** при нагріванні.
- 15.3.35. Написати рівняння реакції поведінки **5-гідрокси-2,5-диметилгептанової кислоти** при нагріванні.
- 15.3.36. Написати рівняння реакції поведінки **3-гідроксипентанової кислоти** при нагріванні.
- 15.3.37. Написати рівняння реакції поведінки **3-гідрокси-4-метилпентанової кислоти** при нагріванні.

15.3.38. Написати рівняння реакції поведінки **4-гідрокси-2,4-диметилпентанової кислоти** при нагріванні.

15.3.39. Написати рівняння реакції поведінки **3-гідрокси-2-метил-3-пропілгептанової кислоти** при нагріванні.

15.3.40. Написати рівняння реакції поведінки **5-гідрокси-2,4-диметилпентанової кислоти** при нагріванні.

15.3.41. Написати рівняння реакції поведінки **2-гідрокси-3-метилбутанової кислоти** при нагріванні.

15.3.42. Написати рівняння реакції поведінки **2-гідрокси-2,3-диметилбутанової кислоти** при нагріванні.

15.3.43. Написати рівняння реакції поведінки **2-гідрокси-2,4-диметилпентанової кислоти** при нагріванні.

15.3.44. Написати рівняння реакції поведінки **3-гідроксипропанової кислоти** при нагріванні.

15.3.45. Напишіть рівняння реакції, що проходять при добуванні **2,3-диметил-2-гідроксипентанової кислоти** оксонітрильним методом.

15.3.46. Напишіть рівняння реакції одержання **4,4-диметил-3-гідроксипентанової кислоти** за методом Реформатського.

15.3.47. Написати рівняння реакції, що проходять при синтезі **3-гідрокси-4-метилгексанової кислоти** по методу Реформатського.

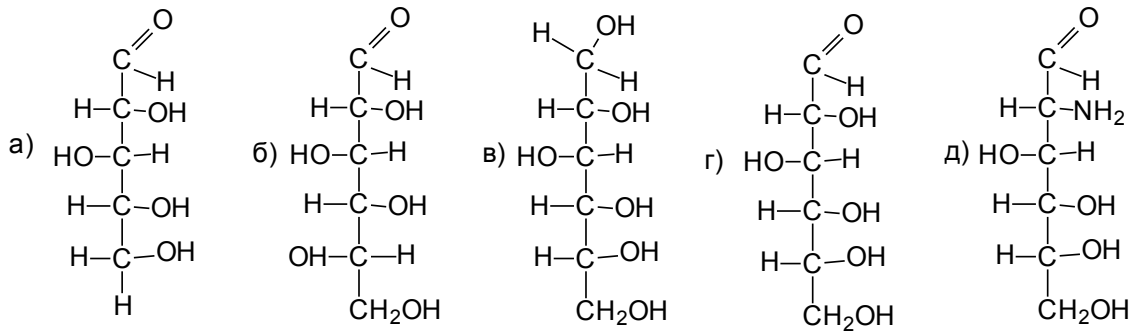
15.3.48. Написати рівняння реакції одержання **молочної кислоти** бродінням.

15.3.49. Напишіть рівняння реакції одержання **мезо-винної кислоти** з **малеїнової кислоти**.

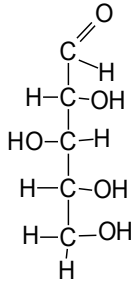
15.3.50. Написати рівняння реакції поведінки **3,5-дигідроксигептандіової кислоти** при нагріванні.

16. Вуглеводи. Моносахариди

16.1.1. Вказати формулу D-глюкози:

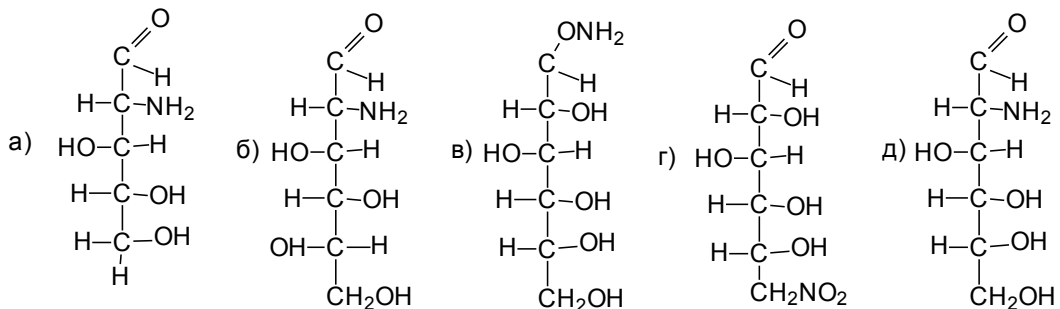


16.1.2. На рисунку зображена формула:



- а) глюкози;
 б) галактози;
 в) ксилози;
 г) рибози;
 д) фруктози.

16.1.3. Вказати формулу D-глюкозаміну:



16.1.4. Глюконові кислоти утворюються:

- а) при окисненні вуглеводів м'якими окисниками;
 б) при окисненні вуглеводів сильними окисниками;
 в) при окисненні вуглеводів під дією сонячного світла;
 г) при окисненні вуглеводів ферментами;
 д) в результаті молочнокислого бродіння.

16.1.5. Глікозиди – це:

- а) сполуки, утворені при взаємодії будь-якої ОН-групи вуглеводу із спиртом;
- б) сполуки, утворені при взаємодії будь-якої ОН-групи вуглеводу із спиртом, фенолом чи гідроксикислотою;
- в) сполуки, утворені при взаємодії напівацетальної ОН-групи вуглеводу із аміном;
- г) сполуки, утворені при взаємодії напівацетальної ОН-групи вуглеводу із глюкозою;
- д) сполуки, утворені при взаємодії напівацетальної ОН-групи вуглеводу із сполуками, що містять гідроксильну групу.

16.1.6. Глюконат кальцію в медицині використовується для:

- а) підвищення рівня цукру в крові;
- б) покращення згортання крові;
- в) запобігання появи дефіциту калію в організмі;
- г) лікування дефіциту калію в організмі;
- д) в якості антикоагулянта.

16.1.7. При взаємодії глюкози із фенілгідразином утворюється:

- а) глікозид;
- б) глюконова кислота;
- в) глікарова кислота;
- г) озазон;
- д) глюконат фенілгідразину.

16.1.8. При взаємодії глюкози із концентрованою нітратною кислотою утворюється:

- а) глікозид;
- б) глюконова кислота;
- в) глікарова кислота;
- г) озазон;
- д) естер.

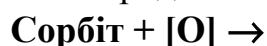
16.1.9. В реакцію «срібного дзеркала» глюкоза вступає як:

- а) багатоатомний спирт;
- б) карбонова кислота;
- в) вуглеводень;
- г) альдегід;
- д) кетон.

16.1.10. При відновленні вуглеводів одержують:

- а) багатоатомні спирти;
- б) глюконові кислоти;
- в) глікарові кислоти;
- г) альдегіди;
- д) глікозиди.

16.2.11. Продовжити рівняння реакції:

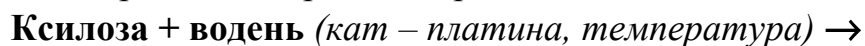


16.2.12. Продовжити рівняння реакції:



16.2.13. Написати рівняння реакції **срібного дзеркала** для глюкози.

16.2.14. Продовжити рівняння реакції:



16.2.15. Продовжити рівняння реакції:



16.2.16. Написати рівняння реакції добування **D-сорбіту** із **D-глюкози**.

16.2.17. Продовжити рівняння реакції:



16.2.18. Продовжити рівняння реакції:



16.2.19. Написати рівняння реакції, що описує **спиртове бродіння** глюкози.

16.2.20. Написати рівняння реакції, що описує **маслянокисле бродіння** глюкози.

16.2.21. Написати рівняння реакції, що описує **молочнокисле бродіння** глюкози.

16.2.22. Напишати рівняння реакції **окиснення глюкози** при температурі під дією **гідроксиду купруму**.

16.2.23. На прикладі **глюкози** покажіть **напівацетальний гідроксил** та вкажіть його особливості.

- 16.2.24. Класифікація вуглеводів (навести приклади).
- 16.2.25. Описати **цикло-оксо-таутомерію**. Навести приклади.
- 16.2.26. Продовжити рівняння реакції:
2-Дезокси-D-рибоза + Ag(NH₃)₂OH →
- 16.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Галактоза + Ag(NH₃)₂OH →
- 16.2.28. Продовжити рівняння реакції:
Галактоза + бром (*лужне середовище*) →
- 16.2.29. Продовжити рівняння реакції:
Глюкопіраноза + CH₃I →
- 16.2.30. Продовжити рівняння реакції:
Галактоза + 3 фенілгідразин →
- 16.2.31. Продовжити рівняння реакції:
Галактоза + водень (*кат – платина, температура*) →
- 16.2.32. Продовжити рівняння реакції:
Глюкоза + нітратна кислота (*розведена*) →
- 16.2.33. Продовжити рівняння реакції:
Рибоза + оцтовий ангідрид (*надлишок*) →
- 16.2.34. Продовжити рівняння реакції:
D-Глюкоза + фенілгідразин (*1:3*) →
- 16.2.35. Продовжити рівняння реакції:
D-Глюкоза + нітратна кислота (*концентрована*) →
- 16.3.36. Написати усі можливі таутомерні форми для **рибози**.
- 16.3.37. Написати усі можливі таутомерні форми для **D-глюкози**.
- 16.3.38. Епімеризація **глюкози**.
- 16.3.39. Мутаротація **D-глюкози**.
- 16.3.40. Вкажіть утворення аномерів **D-фруктофуранози** із **D-фруктози**.

16.3.41. Вкажіть утворення аномерів **D-фруктопіранози** із **D-фруктози**.

16.3.42. Чи будуть епімерами **D-маноза** та **D-галактоза**. Відповідь підтвердити проекційними формулами Фішера.

16.3.43. Чи будуть епімерами **D-глюкоза** та **D-галактоза**. Відповідь підтвердити проекційними формулами Фішера.

16.3.44. Запишіть формулу Хеуорса для **α -глюкофуранози**, виходячи з **D-глюкози**.

16.3.45. Запишіть формулу Хеуорса для **β -глюкопіранози**, виходячи з **D-глюкози**.

16.3.46. Описати методи збільшення Карбонового ланцюга у **вуглеводах**.

16.3.47. Описати методи зменшення Карбонового ланцюга у **вуглеводах**.

16.3.48. Ферментативне окиснення **глюкози**.

16.3.49. Синтез **глюкози** із **пентози** оксинітрильним методом. Напишіть рівняння відповідних реакцій.

16.3.50. Описати синтез вуглеводів за допомогою альдольної конденсації.

16.3.51. Запишіть структурні формули **α, β -аномерів глюкофуранози**.

16.3.52. Написати рівняння реакції утворення естеру: **глюкоза-6-фосфату**.

16.3.53. Написати рівняння реакції одержання **озазону** із **фруктози**.

16.3.54. Описати схему добування **аскорбінової кислоти** із **глюкози**. Написати рівняння відповідних реакцій.

16.3.55. Ідентифікація **глюкози** в біологічних рідинах.

17. Вуглеводи. Оліго- та полісахариди

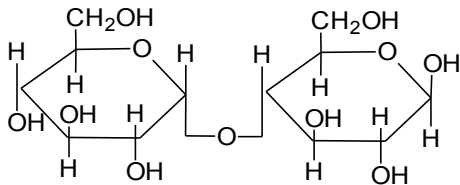
17.1.1. До відновних дисахаридів належить:

- а) мальтоза;
- б) ксилоза;
- в) сахароза;
- г) сполуки а і б;
- д) сполуки а і в.

17.1.2. До невідновних дисахаридів належить:

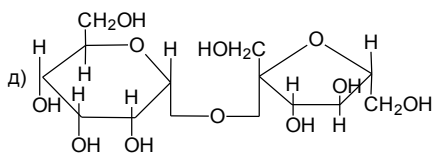
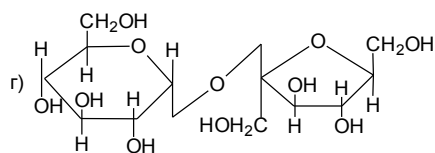
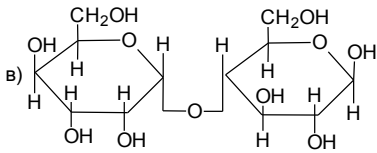
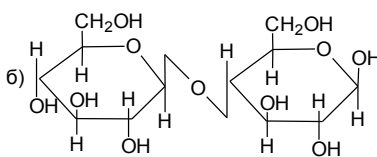
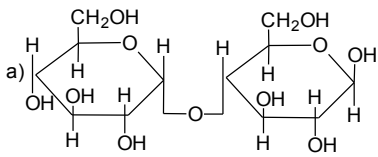
- а) мальтоза;
- б) ксилоза;
- в) сахароза;
- г) сполуки а і б;
- д) сполуки а і в.

17.1.3. На рисунку зображена формула:



- а) α -мальтози;
- б) β -мальтози;
- в) α -целобіози;
- г) β -целобіози;
- д) α -лактози.

17.1.4. Вказати формулу сахарози:



17.1.5. При гідролізі сахарози утворюється:

- а) глюкоза;
- б) лактоза;
- в) фруктоза;
- г) суміш глюкози і фруктози;
- д) суміш глюкози і рибози.

17.1.6. Інвертний цукор являє собою:

- а) суміш D-глюкози і D-фруктози (2:1);
- б) суміш D-глюкози і D-фруктози (1:2);
- в) суміш D-глюкози і L-глюкози (1:1);
- г) еквівалентна суміш D-глюкози і L-фруктози;
- д) суміш D-глюкози і D-фруктози (1:1).

17.1.7. Крохмаль містить такі полісахариди:

- а) амілозу і мальтозу;
- б) амілоїд і амілозу;
- в) амілопектин і амілозу;
- г) амілопектин і декстрини;
- д) амілазу і амілопектин.

17.1.8. Піроксилін – це:

- а) триацетат целюлози;
- б) тринітрат амілози;
- в) динітрат целюлози;
- г) діацетат целобіози;
- д) тринітрат целюлози.

17.1.9. Колодій утворюється:

- а) при взаємодії целюлози із нітратною і сульфатною кислотами;
- б) при розчиненні піроксиліну в ацетоні;
- в) при розчиненні колоксиліну в суміші етанолу і діетилового етеру;
- г) при дії суміші оцтового ангідриду, оцтової і сульфатної кислот на целюлозу;
- д) при розчиненні суміші ди- і тринітрату целюлози в спирті.

17.1.10. Аналогом крохмалю в рослин для тварин є:

- а) гепарин;
- б) глікоген;
- в) глюкоза;
- г) пектин;
- д) амілоза.

17.1.11. Пектини побудовані із:

- а) глюконової кислоти;
- б) галактуронової кислоти;
- в) глікарової кислоти;
- г) гіалууронової кислоти;
- д) глюкуронової кислоти.

17.1.12. Гепарин проявляє:

- а) спазмолітичні властивості;
- б) антикоагулянтні властивості;
- в) антигістамінні властивості;
- г) судинозвужуючі властивості;
- д) антисептичні властивості.

17.2.13. Відновні та невідновні дисахариди.

17.2.14. Застосування вуглеводів та їх похідних.

17.2.15. Знаходження вуглеводів у природі та їх функції.

17.2.16. Амілоза та амілопектин як складові крохмалю. Будова та реакційна здатність.

17.2.17. Будова целюлози.

17.2.18. Будова глікогену.

17.2.19. Описати схему гідролізу крохмалю.

17.2.20. Описати схему гідролізу целюлози.

17.2. 21. Гідроліз сахарози (*формулами Хеуорса*).

17.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Лактоза + діамінаргентум гідроксид →

17.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Целюлоза + 2n оцтовий ангідрид (*кислотне середовище*) →

17.2.24. Продовжити рівняння реакції:

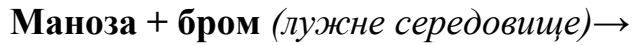
Целобіоза + метил йодид (*надлишок*) →

- 17.2.25. Продовжити рівняння реакції:
Целюлоза + 3n нітратна кислота (конц. сульфатна кислота) →
- 17.2.26. Продовжити рівняння реакції:
Мальтоза + гідроксид купруму (кімнатна температура) →
- 17.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Мальтоза + гідроксид купруму (нагрівання) →
- 17.2.28. Продовжити рівняння реакції:
Лактоза + оцтовий ангідрид (надлишок) →
- 17.2.29. Продовжити рівняння реакції:
Целобіоза + діамінаргентум гідроксид →
- 17.2.30. Продовжити рівняння реакції:
Мальтоза + метанол (кат.: сухий хлороводень) →
- 17.2.31. Продовжити рівняння реакції:
Целюлоза + 3n оцтовий ангідрид →
- 17.2.32. Продовжити рівняння реакції:
Лактоза + гідроксид купруму (нагрівання) →
- 17.2.33. Продовжити рівняння реакції:
Сахароза + диметилсульфат (надлишок) →
- 17.2.34. Продовжити рівняння реакції:
Целюлоза + 2n нітратна кислота (конц. сульфатна кислота) →
- 17.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Целобіоза + етанол (кат.: сухий хлороводень) →
- 17.2.36. Продовжити рівняння реакції:
Целобіоза + гідроксид купруму (температура) →
- 17.2.37. Продовжити рівняння реакції:
Сахароза + H₂O (ензим) →
- 17.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Целюлоза + нітратна кислота (1:2) →

17.2.39. Продовжити рівняння реакції:



17.2.40. Продовжити рівняння реакції:



17.2.41. Продовжити рівняння реакції:



17.2.42. Продовжити рівняння реакції:



17.2.43. Продовжити рівняння реакції:



17.2.44. Продовжити рівняння реакції:



17.2.45. Продовжити рівняння реакції:



17.2.46. Написати рівняння реакції одержання **ксантогенату целюлози**

17.2.47. Написати рівняння реакції одержання **піроксиліну із целюлози**

17.3.48. За допомогою яких реакцій можна відрізнити **сахарозу** від **мальтози**.

17.3.49. Написати схему реакцій одержання **α -D-глюкопіранозил- β -D-фруктофуранозиду**.

17.3.50. Написати схему реакцій одержання метил- **β -D-галактопіранозиду** із **D-галактози**.

17.3.51. Навести формулу і дати назву дисахариду, який при гідролізі дає **D-глюкозу** і **D-галактозу**

17.3.52. Будова **інуліну**. Зобразити фрагмент молекули. Вказати з залишків якого сахариду і за допомогою яких зв'язків утворений даний полісахарид.

17.3.53. Будова **гепарину**. Зобразити фрагмент молекули. Вказати з залишків якого сахариду і за допомогою яких зв'язків утворений даний полісахарид.

17.3.54. Будова **глікогену**. Зобразити фрагмент молекули. Вказати з залишків якого сахариду і за допомогою яких зв'язків утворений даний полісахарид.

17.3.55. Будова **хондроїтин-4-сульфату**. Зобразити фрагмент молекули. Вказати з залишків якого сахариду і за допомогою яких зв'язків утворений даний полісахарид.

17.3.56. Будова **пектинових кислот**. Зобразити фрагмент молекули. Вказати з залишків якого сахариду і за допомогою яких зв'язків утворений даний полісахарид.

18. Моноядерні ацени. Правила орієнтації в ароматичному ядрі

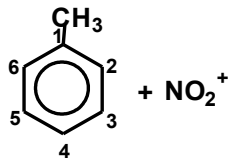
18.1.1. Ароматичними називаються циклічні вуглеводні:

- а) які містять спряжені подвійні зв'язки і планарну будову;
- б) які містять у циклі лише атоми Карбону;
- в) атоми Карбону яких знаходяться у стані sp^3 -гібридизації;
- г) які мають сильний приємний аромат;
- д) для яких характерне p - π спряження.

18.1.2. Швидкість реакції електрофільного заміщення буде більшою у:

- а) толуені;
- б) бензені;
- в) нітробензені;
- г) хлорбензені;
- д) m -ксилені.

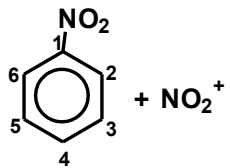
18.1.3. В якому положенні після реакції нітрування



буде знаходитися NO_2 група?

- а) 3 або 5;
- б) 2, 3, або 4;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

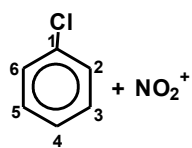
18.1.4. В якому положенні після реакції нітрування



буде знаходитися NO_2 група?

- а) 3 або 5;
- б) 2, 3, або 4;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

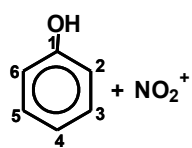
18.1.5. В якому положенні після реакції нітрування



буде знаходитися NO_2 група?

- а) 3 або 5;
- б) 2, 3, або 4;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

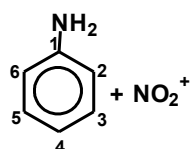
18.1.6. В якому положенні після реакції нітрування



буде знаходитися NO_2 група?

- а) 3 або 5;
- б) 2, 3, або 4;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

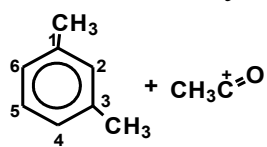
18.1.7. В якому положенні після реакції нітрування



буде знаходитися NO_2 група?

- а) 3 або 5;
- б) 2, 3, або 4;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

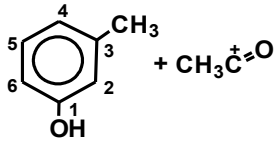
18.1.8. В якому положенні після реакції ацилювання



буде знаходитися CH_3CO - група?

- а) 1 або 3;
- б) реакція проходить не буде;
- в) 5;
- г) 2,4 або 6;
- д) 2, 4, 5 або 6.

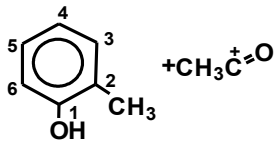
18.1.9. В якому положенні після реакції ацилювання



буде знаходитися CH_3CO - група?

- а) 1 або 3;
- б) реакція проходити не буде;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) 2, 4, 5 або 6.

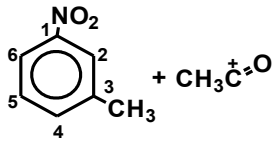
18.1.10. В якому положенні після реакції ацилювання



буде знаходитися CH_3CO - група?

- а) 1 або 2;
- б) реакція проходити не буде;
- в) 3 або 5;
- г) 4 або 6;
- д) 3, 4, 5 або 6.

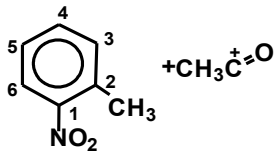
18.1.11 В якому положенні після реакції ацилювання



буде знаходитися CH_3CO - група?

- а) 2, 4, 5 або 6;
- б) 5;
- в) 1;
- г) 2,4 або 6;
- д) будь-якому.

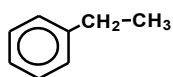
18.1.12. В якому положенні після реакції ацилювання



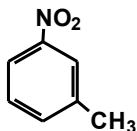
буде знаходитися CH_3CO - група?

- а) 3 або 5;
- б) реакція проходити не буде;
- в) 1;
- г) 3, 4, 5 або 6;
- д) 2.

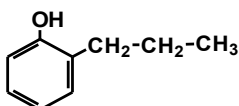
18.1.13. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



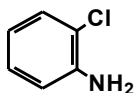
18.1.14. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



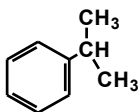
18.1.15. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



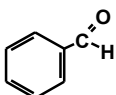
18.1.16. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



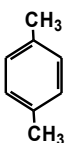
18.1.17. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



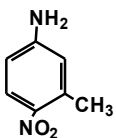
18.1.18. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



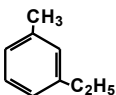
18.1.19. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



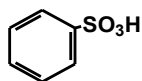
18.1.20. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



18.1.21. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



18.1.22. Назвати сполуку по міжнародній номенклатурі ІЮПАК:



18.2.23. Зобразити структурну формулу *орто*-ксилену.

18.2.24. Зобразити структурну формулу *орто*-нітротолуену.

18.2.25. Зобразити структурну формулу *мета*-хлорофенолу

18.2.26. Зобразити структурну формулу *пара*-амінотолуену.

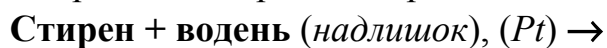
18.2.27. Написати структурні формули всіх ізомерів ароматичних вуглеводнів складу $C_{10}H_{14}$.

18.2.28. Написати структурні формули всіх ізомерів ароматичних вуглеводнів складу C_9H_{12} .

18.2.29. Продовжити рівняння реакції:



18.2.30. Продовжити рівняння реакції:



18.2.31. Продовжити рівняння реакції:



18.2.32. Продовжити рівняння реакції:



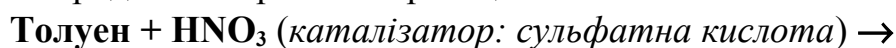
18.2.33. Продовжити рівняння реакції:



18.2.34. Продовжити рівняння реакції:



18.2.35. Продовжити рівняння реакції:



18.2.36. Продовжити рівняння реакції:



- 18.3.37. Продовжити рівняння реакції:
Бензен + пропен (*каталізатор: кислота*) →
- 18.3.38. Продовжити рівняння реакції:
Толуен + хлор (*надлишок*) (*каталізатор: $h\nu$*) →
- 18.3.39. Продовжити рівняння реакції:
Кумол + хлор (*$h\nu$*) →
- 18.3.40. Продовжити рівняння реакції:
мета-Ксилен + бензоїл хлорид (*каталізатор: $AlCl_3$*) →
- 18.3.41. Продовжити рівняння реакції:
3-Нітротолуен + бром (*каталізатор: $FeBr_3$*) →
- 18.3.42. Продовжити рівняння реакції:
4-Хлорокумол + сульфатна кислота (*конц.*) →
- 18.3.43. Продовжити рівняння реакції:
пара-Ксилен + пропанол-2 (*каталізатор: кислота*) →
- 18.3.44. Продовжити рівняння реакції:
Стирен + 2-метилпропен-1 (*каталізатор: кислота*) →
- 18.3.45. Продовжити рівняння реакції:
Кумол + $K_2Cr_2O_7$ + H_2SO_4 →
- 18.3.46. Написати механізм реакції:
Толуен + бромангідрид пропанової кислоти (*кат.: $FeBr_3$*) →
- 18.3.47. Написати механізм реакції:
3-Пропілтолуен + олеум →
- 18.3.48. Написати механізм реакції:
Кумол + бром →
- 18.3.49. Написати механізм реакції:
мета-Ксилен + HNO_3 (*каталізатор: сульфатна кислота*) →
- 18.3.50. Написати механізм реакції:
Стирен + 2-хлоропропан (*каталізатор: $AlCl_3$*) →

19. Багатоядерні ацени. Небензоїдні ароматичні ацени

19.1.1. Нафтален це:

- а) ароматичний вуглеводень з трьома конденсованими циклами;
- б) гомолог бензену з 4-ма метильними замісниками;
- в) засіб для боротьби з міллю;
- г) основна складова нафти;
- д) ароматичний вуглеводень з двома конденсованими циклами.

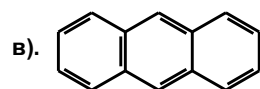
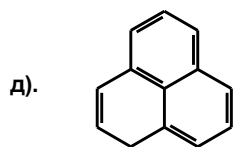
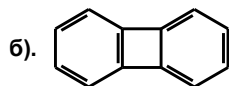
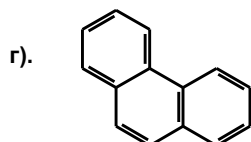
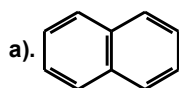
19.1.2. Азулен це ароматичний вуглеводень:

- а) що містить два конденсовані бензольні кільця;
- б) якому притаманна йонна будова;
- в) який містить два ізольовані цикли;
- г) який не має дипольного моменту і містить тропілій-йон;
- д) ізомер фенантрону.

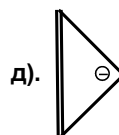
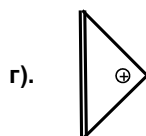
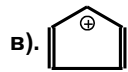
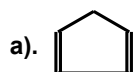
19.1.3. Загальна формула фенантрону:

- а) C_4H_{10} ;
- б) $C_{14}H_{10}$;
- в) $C_{10}H_4$;
- г) $C_{14}H_8O_2$;
- д) $C_{12}H_{10}N_2$.

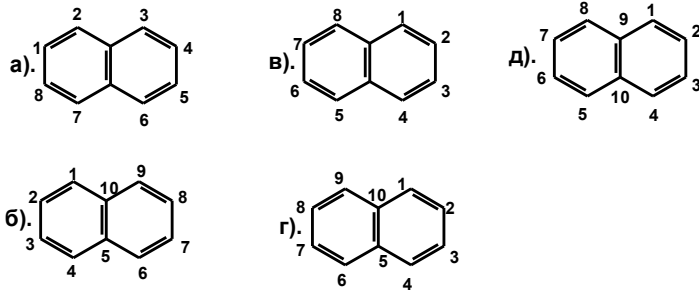
19.1.4. Структурна формула антрацену:



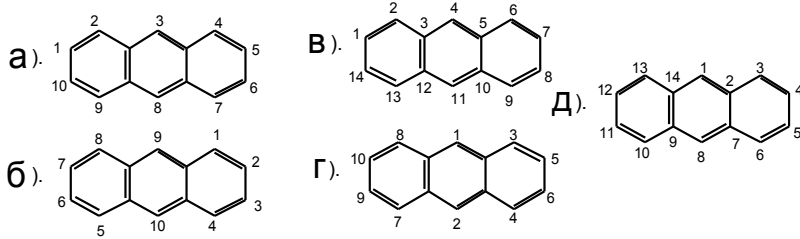
19.1.5. До небензоїдних ароматичних сполук відносяться:



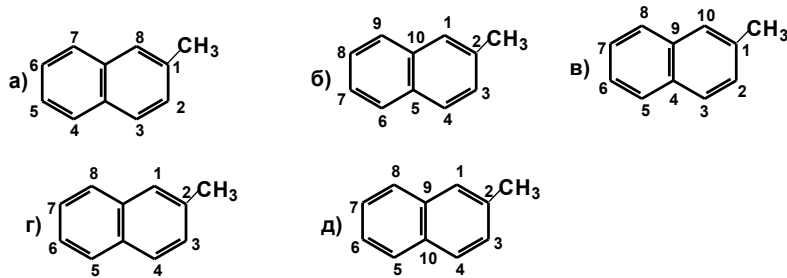
19.1.6. Вказати правильний варіант нумерації положень в нафталені:



19.1.7. Вказати правильний варіант нумерації положень в антрацені:



19.1.8. Вказати правильні варіанти нумерації положень в метилнафталені:



19.1.9. При окисненні нафталену (каталізатор V_2O_5) утворюється:

- а) CO і H_2O ;
- б) фталевий ангідрид;
- в) нафтанол;
- г) вуглекислий газ і водень;
- д) дифеніл.

19.1.10. При нітруванні нафталену нітро-група найлегше буде заміщувати атом Гідрогену у положенні:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 9;
- д) 10.

- 19.2.11. Продовжити рівняння реакції:
Нафтаден + бром (каталізатор: $FeBr_3$) →
- 19.2.12. Продовжити рівняння реакції:
Нафтаден + калій біхромат + сульфатна кислота (нагр.)→
- 19.2.13. Продовжити рівняння реакції:
Нафтаден + водень (Pt , нагрівання) →
- 19.2.14. Продовжити рівняння реакції:
Фенантрен + сульфатна кислота →
- 19.2.15. Продовжити рівняння реакції:
Фенантрен + нітратна кислота →
- 19.2.16. Продовжити рівняння реакції:
Фенантрен + бром (каталізатор: $FeBr_3$) →
- 19.2.17. Продовжити рівняння реакції:
Фенантрен + калій біхромат + сульфатна кислота (нагр.)→
- 19.2.18. Продовжити рівняння реакції:
Фенантрен + водень (Pt , нагрівання) →
- 19.2.19. Продовжити рівняння реакції:
Антрацен + сульфатна кислота →
- 19.2.20. Продовжити рівняння реакції:
Антрацен + нітратна кислота →
- 19.2.21. Продовжити рівняння реакції:
Антрацен + бром (каталізатор: $FeBr_3$) →
- 19.2.22. Продовжити рівняння реакції:
Антрацен + калій біхромат + сульфатна кислота (нагр.)→
- 19.2.23. Продовжити рівняння реакції:
Антрацен + водень (Pt , нагрівання) →

19.2.24. Продовжити рівняння реакції:

Трифенілметан + хлор →

19.2.25. Продовжити рівняння реакції:

Дифенілметан + сульфатна кислота (конц.) →

19.2.26. Продовжити рівняння реакції:

Азулен + нітратна кислота →

19.2.27. Продовжити рівняння реакції:

Дифеніл + [O] →

19.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Трифенілметан + водень (каталізатор: Pt) →

19.2.29. Продовжити рівняння реакції:

Фероцен (термічний розклад) →

19.2.30. Продовжити рівняння реакції:

Дифенілметан + [O] →

19.2.31. Продовжити рівняння реакції:

Дифеніл + сульфатна кислота →

19.2.32. Продовжити рівняння реакції:

Нафтаден + сульфатна кислота →

19.2.33. Продовжити рівняння реакції:

Нафтаден + нітратна кислота →

19.2.34. Написати всі резонансні форми **трифенілметильного катіону**.

19.2.35. Написати всі резонансні форми **трифенілметильного аніону**.

19.3.36. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1-Вініл-3-етилнафтаден + бром (нагрівання) →

19.3.37. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1-Ізопропілнафтаден + бром →

19.3.38. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

2-Метилантрацен + сульфатна кислота →

19.3.39. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1,4-Диметил-6,9-діетилантрацен + калій перманганат + сульфатна кислота (нагрівання) →

19.3.40 Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1-Ізопропілантрацен + хлор →

19.3.41. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1,3-Діетилантрацен + нітратна кислота (каталізатор: сульфатна кислота) →

19.3.42. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1,7-Диметилантрацен + бром (нагрівання) →

19.3.43. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

2-Етил-6-метилфенантрен + сульфатна кислота →

19.3.44. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

5,6-Диметилфенантрен + калій перманганат + сульфатна кислота (нагрівання) →

19.3.45. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

Ди(3-метилфеніл)метан + бром (каталізатор: $FeBr_3$) →

19.3.46. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

Три(3-ізопропілфеніл)метан + сульфатна кислота →

19.3.47. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

4,4'-Диметилдифеніл + [O] →

19.3.48. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

Ди(2-метил-4-пропілфеніл)метан + нітратна кислота
(каталізатор: сульфатна кислота) →

19.3.49. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

1,3-Диметилнафтаден + нітратна кислота →

19.3.50. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

2,3-Діетилнафтаден + сульфатна кислота →

19.3.51. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

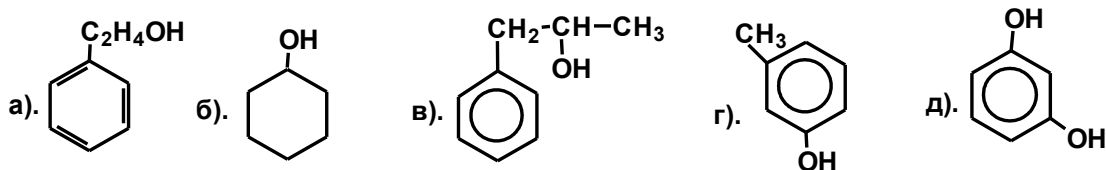
2,4,5,7-Тетраметилнафтаден + калій перманганат + сульфатна кислота (нагрівання) →

19.3.52. Написати продукти реакції, які переважають в реакційній суміші.
Дати їм назви.

2,6-Дипропілнафтаден + хлор →

20. Одно- та багатоатомні феноли. Нафтоли

20.1.1. До класу фенолів належать:

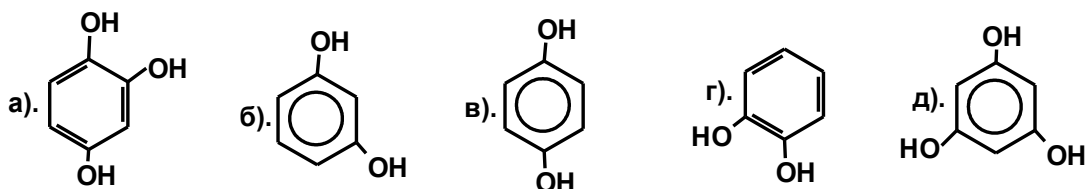


- а) сполуки б, д;
 б) сполуки б, г, д;
 в) сполуки г, д;
 г) сполуки а, в;
 д) всі наведені сполуки.

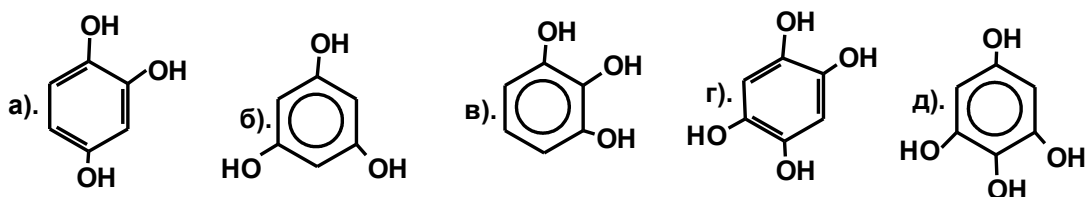
20.1.2. Сполуки а, б, в, г, д (завдання 1.1.1) являються:

- а) гомологами;
 б) спиртами;
 в) ізомерами;
 г) естерами;
 д) таутомерами.

20.1.3. Яка з наведених структурних формул належить резорцину?



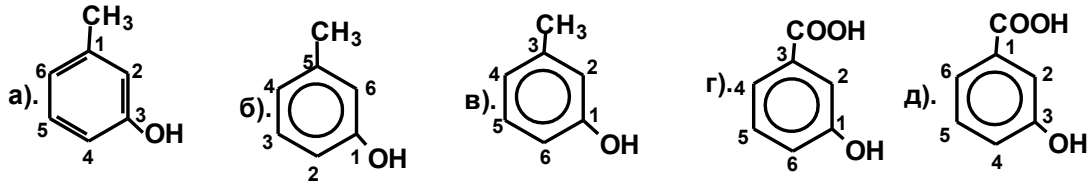
20.1.4. Яка з наведених структурних формул належить пірогалолу?



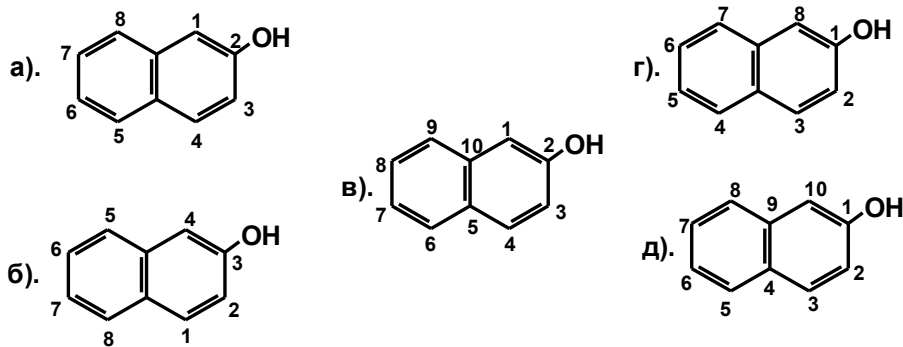
20.1.5. Резорцин та гідрохінон являються:

- а) гомологами;
 б) ізомерами;
 в) таутомерами;
 г) енантіомерами;
 д) СДОР (сильнодіючими отруйними речовинами).

20.1.6. В якій із формул приведено правильну нумерацію ароматичної системи?



20.1.7. В якій із формул приведено правильну нумерацію ароматичної системи?



20.1.8. Фенолоформальдегідними смолами називають:

- продукти осмолення фенолу і формальдегіду;
- продукти поліконденсації фенолу і формальдегіду;
- продукти гідролізу фенолу і формальдегіду;
- катіоніти на основі фенолу з добавкою формальдегіду;
- аніоніти на основі фенолу з добавкою формальдегіду.

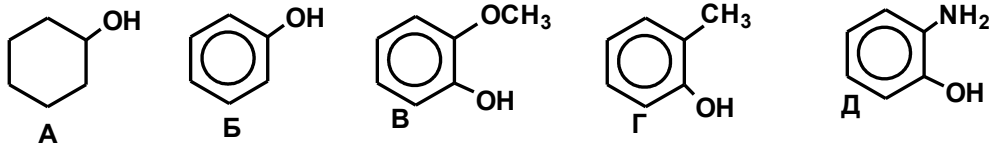
20.1.9. Фенол за своєю природою являється:

- органічним лугом;
- слабкою органічною основою;
- нейтральною сполукою;
- слабкою органічною кислотою;
- сильною органічною кислотою.

20.1.10. Парацетамол отримують із:

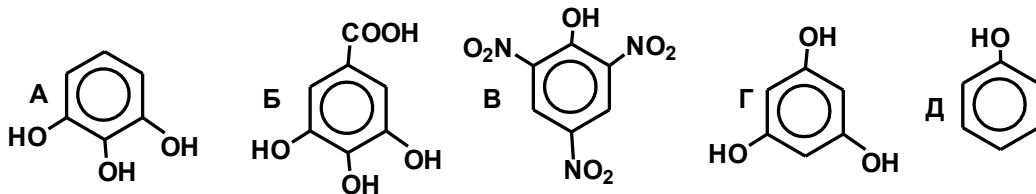
- фенолу;
- α -нафтолу;
- крезолу;
- пірокатехіну;
- пірогалолу.

20.2.11. В якому з варіантів відповіді правильно розміщено сполуки в порядку зростання кислотності?



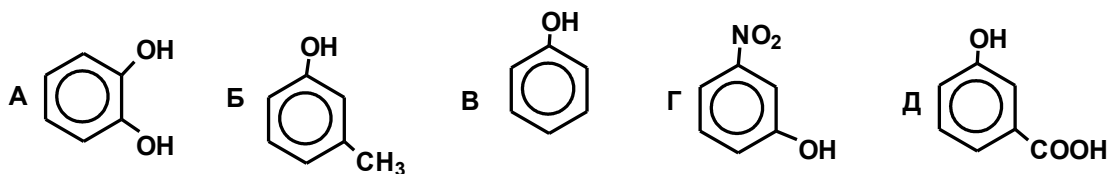
- а) А, Б, В, Г, Д;
 б) А, Д, В, Б, Г;
 в) В, Б, Г, А, Д;
 г) А, Д, В, Г, Б;
 д) Д, Г, А, Б, В.

20.2.12. В якому з варіантів відповіді правильно розміщено сполуки в порядку зростання кислотності?



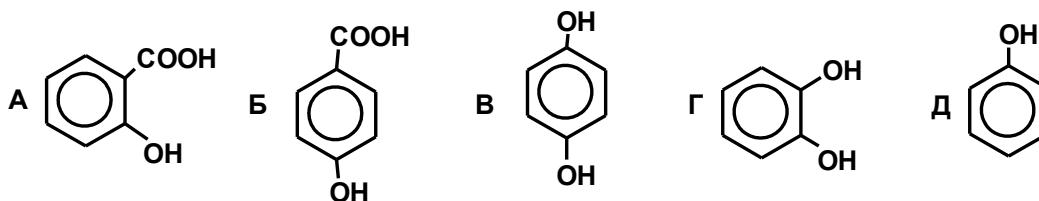
- а) А, Б, В, Г, Д;
 б) Д, Г, В, Б, А;
 в) В, Б, Г, А, Д;
 г) А, Д, В, Г, Б;
 д) Д, Г, А, Б, В.

20.2.13. В якому з варіантів відповіді правильно розміщено сполуки в порядку зростання кислотності?



- а) А, Б, В, Г, Д;
 б) Д, Г, В, Б, А;
 в) В, Б, Г, А, Д;
 г) А, Д, В, Г, Б;
 д) Д, Г, А, Б, В.

20.2.14. В якому з варіантів відповіді правильно розміщено сполуки в порядку зростання кислотності?

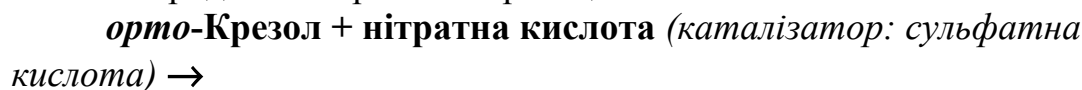


- а) А, Б, В, Г, Д;
 б) Д, Г, В, Б, А;
 в) В, Б, Г, А, Д;
 г) А, Д, В, Г, Б;
 д) Д, Г, А, Б, В.

20.2.15. Продовжити рівняння реакції:



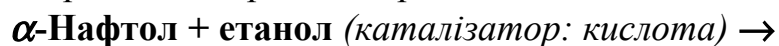
20.2.16. Продовжити рівняння реакції:



20.2.17. Продовжити рівняння реакції:



20.2.18. Продовжити рівняння реакції:



20.2.19. Продовжити рівняння реакції:



20.2.20. Продовжити рівняння реакції:



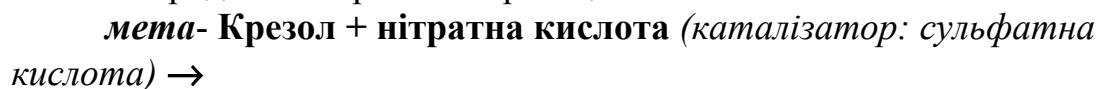
20.2.21. Продовжити рівняння реакції:



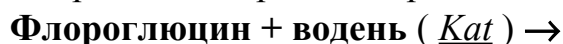
20.2.22. Продовжити рівняння реакції:



20.2.23. Продовжити рівняння реакції:



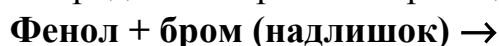
20.2.24. Продовжити рівняння реакції:



20.2.25. Продовжити рівняння реакції:



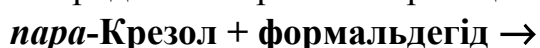
20.2.26. Продовжити рівняння реакції:



20.2.27. Продовжити рівняння реакції:



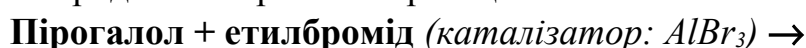
20.2.28. Продовжити рівняння реакції:



20.2.29. Продовжити рівняння реакції:



20.2.30. Продовжити рівняння реакції:



20.3.31. Продовжити рівняння реакції:



20.3.32. Написати реакцію утворення лінійної фенолоформальдегідної смоли.

20.3.33. Написати реакцію утворення розгалуженої фенолоформальдегідної смоли.

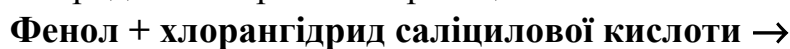
20.3.34. Продовжити рівняння реакції:



20.3.35. Продовжити рівняння реакції:



20.2.36. Продовжити рівняння реакції:



20.2.37. Продовжити рівняння реакції:



20.2.38. Продовжити рівняння реакції:

Монопірогалоліт натрію + оцтовий ангідрид →

20.2.39. Продовжити рівняння реакції:

мета-Крезол + 4-метилфенілдіазонійбромід →

20.2.40. Продовжити рівняння реакції:

3-трет-Бутилфенол + нітритна кислота (H^+) →

20.3.41. Продовжити рівняння реакції:

1-Ізопропіл- β -нафтол + олеум →

20.3.42. Продовжити рівняння реакції:

Пікринова кислота + хлорангідрид 2-метилбутанової кислоти →

20.3.43. Продовжити рівняння реакції:

Метилловий етер пара-крезолу + бензоїл хлорид →

20.3.44. Продовжити рівняння реакції:

α -Нафтол + бром (надлишок) →

20.3.45. Продовжити рівняння реакції:

Карбоксилювання пірогалолу →

20.3.46. Продовжити рівняння реакції:

Пікринова кислота + Fe + HCl →

20.3.47. Продовжити рівняння реакції:

Пірокатехін + етиленгліколь (H^+) →

20.3.48. Продовжити рівняння реакції:

Дипірогалоліт кальцію + повний хлорангідрид щавелевої кислоти →

20.3.49. Продовжити рівняння реакції:

Пірокатехін + 1,4-дибром-3-метилбутан (каталізатор: $FeBr_3$, нагрівання) →

20.3.50. Продовжити рівняння реакції:

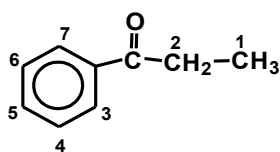
Гліцерол + пара-крезол (надлишок) (H^+) →

**21. Нітро- та галоген аени, ароматичні альдегіди і кетони.
Хінони. Ароматичні карбонові кислоти**

21.1.1. Бензальдегід та ацетофенон являються:

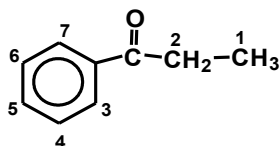
- а) гомологами;
- б) сусідами;
- в) ізомерами;
- г) похідними фенолу;
- д) таутомерами.

21.1.2. По якому атому Карбону відбувається бромовання в етилфенілкетоні в присутності феруму (III) броміду:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 4,6;
- г) 3,5,7;
- д) 1,2;

21.1.3. По якому атому Карбону відбувається бромовання в етилфенілкетоні при нормальних умовах:

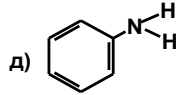
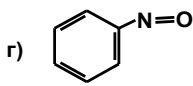
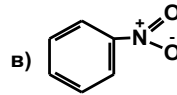
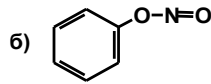
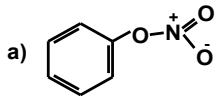


- а) 1;
- б) 2;
- в) 4,6;
- г) 3,5,7;
- д) 1,2;

21.1.4. Якою є дія галогену на ароматичне кільце в реакціях електрофільного заміщення?

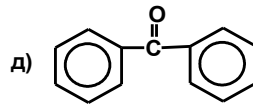
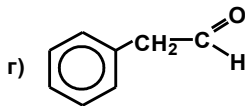
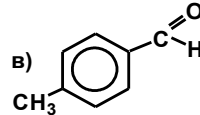
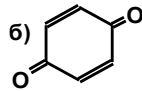
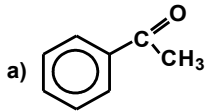
- а) активуюча;
- б) дезактивуюча;
- в) орієнтуюча;
- г) дезорієнтуюча;
- д) профільуюча.

21.1.5. До нітросполук відносяться:



- а) сполука в;
 б) сполуки б, в;
 в) сполука а;
 г) сполуки а, б, в, г;
 д) сполука б;

21.1.6. В реакцію срібного дзеркала буде вступати:



- а) сполука в;
 б) сполуки а, в, г;
 в) сполука г;
 г) сполуки в, г;
 д) всі наведені сполуки;

21.1.7. Якою є дія нітрогрупи на ароматичне кільце в реакціях електрофільного заміщення?

- а) активуюча;
 б) дезактивуюча;
 в) орієнтуюча;
 г) дезорієнтуюча;
 д) профільуюча.

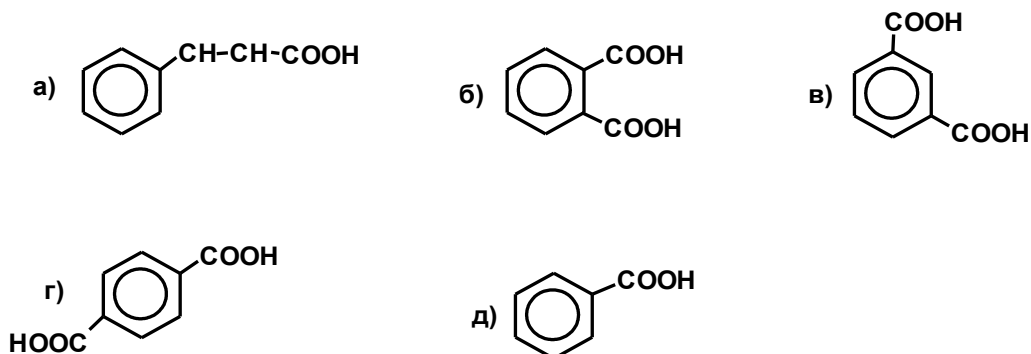
21.1.8. Якою є дія карбонільної групи на ароматичне кільце в реакціях електрофільного заміщення?

- а) активуюча;
 б) дезактивуюча;
 в) орієнтуюча;
 г) дезорієнтуюча;
 д) профільуюча.

21.1.9. Якою є дія карбоксильної групи на ароматичне кільце в реакціях електрофільного заміщення?

- а) активуюча;
- б) дезактивуюча;
- в) орієнтуюча;
- г) дезорієнтуюча;
- д) профільююча.

21.1.10. Вказати формулу терефталевої кислоти:



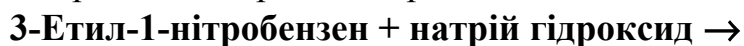
21.2.11. Продовжити рівняння реакції:



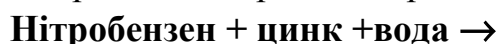
21.2.12. Продовжити рівняння реакції:



21.2.13. Продовжити рівняння реакції:



21.2.14. Продовжити рівняння реакції:



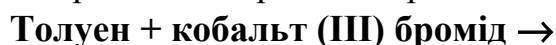
21.2.15. Продовжити рівняння реакції:



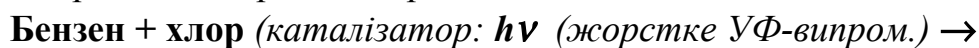
21.2.16. Продовжити рівняння реакції:



21.2.17. Продовжити рівняння реакції:



21.2.18. Продовжити рівняння реакції:



21.2.19. Продовжити рівняння реакції:

Бензил хлористий + аргентум (I) нітрат (спиртовий розчин) →

21.2.20. Продовжити рівняння реакції:

Флуоробензен + фенацилхлорид (каталізатор: $AlCl_3$) →

21.2.21. Продовжити рівняння реакції:

Бензиліден хлорид + натрій гідроксид (водний розчин) →

21.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Трет-бутилбензен + бром (каталізатор: залізні ошурки) →

21.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Дифенілкетон + синильна кислота →

21.2.24. Продовжити рівняння реакції:

Толуен + чадний газ + хлороводнева кислота →

21.2.25. Продовжити рівняння реакції:

**Ізопропілбензен + водний розчин синильної кислоти
(каталізатор: H^+) →**

21.2.26. Продовжити рівняння реакції:

**Етилбензен + хлорангідрид 2,2-диметилбутанової кислоти
(каталізатор: $AlCl_3$) →**

21.2.27. Продовжити рівняння реакції:

Окиснення ацетофенону

21.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Циклогексادیєн-1,3 + бензохінон →

21.2.29. Продовжити рівняння реакції:

2-Етилбензофенон + 2,4-динітрофенілгідразин →

21.2.30. Продовжити рівняння реакції:

3-Хлоробензальдегід + діаміноаргентуму гідроксид →

21.2.31. Продовжити рівняння реакції:

4-Нітробензальдегід + натрій гідросульфід →

- 21.2.32. Продовжити рівняння реакції:
Антрахінон + водень →
- 21.2.33. Продовжити рівняння реакції:
Фталева кислота + кальцій →
- 21.2.34. Продовжити рівняння реакції:
Ізофталева кислота + нітратна кислота (конц.) + сульфатна кислота (конц.) →
- 21.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Терефталева кислота + 2-бутанол (*надлишок, каталізатор: H⁺*) →
- 21.2.36. Продовжити рівняння реакції:
3-Метилбензенова кислота + кальцій гідроксид →
- 21.2.37. Продовжити рівняння реакції:
4-Етилфталева кислота + хлор (*каталізатор: AlCl₃*) →
- 21.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Корична кислота + калій перманганат + вода →
- 21.2.39. Продовжити рівняння реакції:
Калій бензоат + ферум (III) сульфат →
- 21.2.40. Продовжити рівняння реакції:
Фталева кислота (*нагрівання, каталізатор: P₂O₅*) →
- 21.3.41. Продовжити рівняння реакції:
3-Йодотолуен + 1-бутен (*каталізатор: H⁺*) →
- 21.3.42. Продовжити рівняння реакції:
1-Нітро-4-хлоробензен + натрій гідроксид (*водний розчин*) →
- 21.3.43. Продовжити рівняння реакції:
Толуен + монофлуорид йоду →
- 21.3.44. Написати схему синтезу **бриліантового зеленого**.
- 21.3.45. Написати перехресну реакцію Каніцаро:
Бензальдегід + 2,2-диметилпропаналь →

21.3.46. Продовжити рівняння реакції:



21.3.47. Продовжити рівняння реакції:



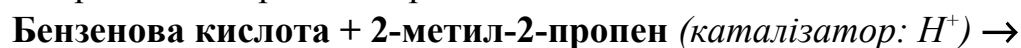
21.3.48. Продовжити рівняння реакції:



21.3.49. Продовжити рівняння реакції:

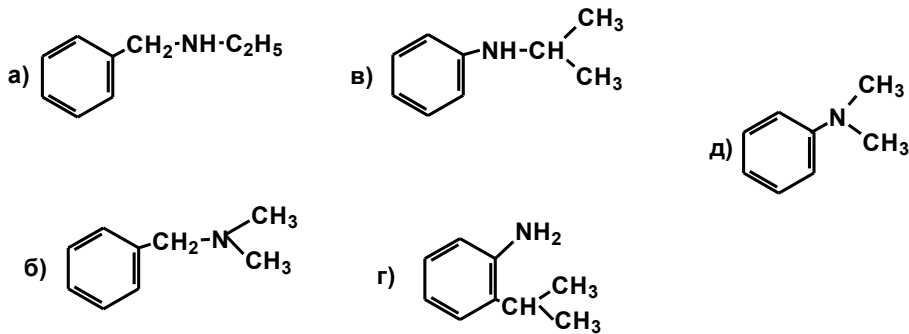


21.3.50. Продовжити рівняння реакції:



22. Ароматичні аміни. Азо- і діазосполуки

22.1.1. До класу ароматичних амінів відносяться:



- а) сполука г;
- б) сполуки в, г, д;
- в) сполуки в, д;
- г) сполуки а, б;
- д) всі наведені сполуки;

22.1.2. До класу ароматичних амінів відносяться:

- а) анізол;
- б) фенамін;
- в) фенол;
- г) толуїдин;
- д) кумарин.

22.1.3. При термічному розкладі хлориду фенілгідразонію виділяється:

- а) хлороводень;
- б) вільний діазоній;
- в) азот;
- г) нітроген;
- д) дифініл.

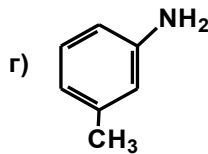
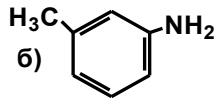
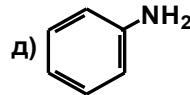
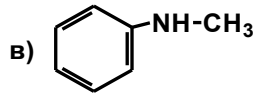
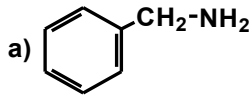
22.1.4. Азобарвниками є:

- а) барвники, що містять у своєму складі метильні групи;
- б) барвники, що містять у своєму складі нітроген;
- в) барвники, що містять у своєму складі діазо- зв'язок;
- г) барвники, що містять спряжену систему кратних карбонових зв'язків;
- д) барвники, які мають позитивний заряд в органічному фрагменті.

22.1.5. Солі діазонію є стійкими в інтервалі температур:

- а) 0 – 5 °C ;
- б) 5 – 10 °C;
- в) 10 – 15 °C;
- г) 15 – 20 °C;
- д) при кімнатній температурі.

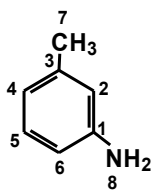
22.1.6. Які із наведених сполук є ізомерами:



22.1.7. Якою є дія аміногрупи на ароматичне кільце в реакціях електрофільного заміщення?

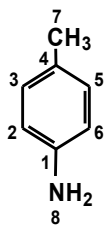
- а) активуюча;
- б) дезактивуюча;
- в) орієнтуюча;
- г) дезорієнтуюча;
- д) профілююча.

22.1.8. В яке положення найімовірніше буде проходити галогенування *m*-толуїдину?



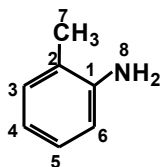
- а) 5;
- б) 4, 6;
- в) 8;
- г) 1, 3;
- д) 7.

22.1.9. В яке положення найімовірніше буде проходити бромовання *p*-толуїдину?



- а) 3, 5;
- б) 2, 6;
- в) 2, 3;
- г) 5, 6;
- д) 7, 8.

22.1.10. В яке положення найімовірніше буде проходити сульфування *o*-толуїдину?



- а) 3, 5;
- б) 4, 6;
- в) 8;
- г) 5, 6;
- д) 7.

22.2.11. Написати усі ізомери із брутто-формулою $C_7H_{10}N_2$.

22.2.12. Написати усі ізомери із брутто-формулою $C_8H_{11}N$.

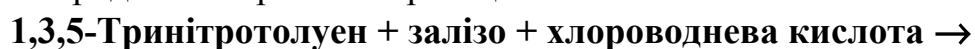
22.2.13. Написати усі ізомери із брутто-формулою $C_{13}H_{12}N_2$.

22.2.14. Написати усі ізомери із брутто-формулою $C_8H_9N_2Cl$.

22.2.15. Продовжити рівняння реакції:



22.2.16. Продовжити рівняння реакції:



22.2.17. Продовжити рівняння реакції:



- 22.2.18. Продовжити рівняння реакції:
Фенамін + сульфатна кислота →
- 22.2.19. Продовжити рівняння реакції:
Анілін + бром (надлишок) →
- 22.2.20. Продовжити рівняння реакції:
***n*-Толуїдин + нітратна кислота →**
- 22.2.21. Продовжити рівняння реакції:
N,N-Диметиланілін + нітритна кислота →
- 22.2.22. Назвати по ІЮПАК **фенамін**.
- 22.2.23. Продовжити рівняння реакції:
***n*-Толуїдин + оцтовий ангідрид →**
- 22.2.24. Продовжити рівняння реакції:
***o*-Толуїдин + бензальдегід →**
- 22.2.25. Продовжити рівняння реакції:
Анілін + пропанова кислота →
- 22.2.26. Продовжити рівняння реакції:
3,5-Диметиланілін + хлорангідрид бензенової кислоти →
- 22.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Анілін + ацетон →
- 22.2.28. Продовжити рівняння реакції і:
Тринітроанілін + фосфатна кислота →
- 22.2.29. Продовжити рівняння реакції:
3-Метил-4-етиланілін + 2-йодобутан →
- 22.2.30. Продовжити рівняння реакції:
4-Етилфенілгідрозоній хлорид (нагрівання у воді) →
- 22.2.31. Продовжити рівняння реакції:
2,4-Диметилфенілдіазоній бромід + калій ціанат (нагрівання у присутності $CuCN$) →

22.2.32. Продовжити рівняння реакції:

3-Нітрофенілдіазоній хлорид + купрум (I) бромід (нагрівання) →

22.2.33. Продовжити рівняння реакції:

3,4-Дихлорофенілдіазоній хлорид (нагрівання у середовищі бензену) →

22.2.34. Продовжити рівняння реакції:

Фенілдіазоній бромід + фенол →

22.2.35. Продовжити рівняння реакції:

Фенілдіазоній бромід + аргентум тетрафлуороборат →

22.2.36. Продовжити рівняння реакції:

Окиснення фенілдіазоній хлориду.

22.2.37. Написати структурну формулу метилоранжу.

22.2.38. Написати структурну формулу метилового червоного.

22.2.39. Продовжити рівняння реакції:

Фенілдіазоній бромід + натрій гідроксид →

22.2.40. Продовжити рівняння реакції:

***m*-Толуїдилдіазоній хлорид + водень →**

22.3.41. Написати постадійне перетворення *m*-толуїдину при його нагріванні із концентрованою сульфатною кислотою.

22.3.42. Продовжити рівняння реакції:

Анілін + калій біхромат + сульфатна кислота →

22.3.43. Продовжити рівняння реакції:

N-Метил-орто-толуїдин + нітритна кислота (надлишок) →

22.3.44. Продовжити рівняння реакції:

3-Етиланілін + хлороформ + натрій гідроксид (нагрівання) →

22.3.45. Продовжити рівняння реакції:

Анілін + хлороводнева кислота →

22.3.46. Написати механізм діазотування *n*-толуїдину.

22.3.47. Продовжити рівняння реакції:

o-Толуїдилдіазоній бромід (нагрівання в 2-пропанолі) →

22.3.48. Написати взаємний перехід індикаторних форм метилоранжу в лужному, нейтральному і кислому середовищах.

22.3.49. Продовжити рівняння реакції:

4-Сульфофенілдіазоній бромід + *n*-крезол →

22.3.50. Продовжити рівняння реакції:

2,4-Динітрофенілдіазоній хлорид + анілін →

**23. Фенолокислоти. Ароматичні сульфоокислоти.
Ароматичні амінокислоти. Сульфанілова кислота**

23.1.1 До похідних фенолокислот належить:

- а) салол;
- б) новокаїн;
- в) аспірин;
- г) сульфанілова кислота;
- д) ПАБК.

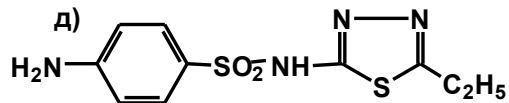
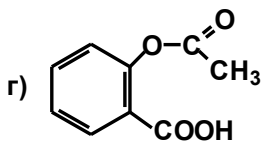
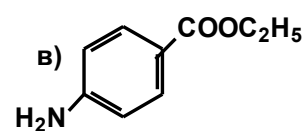
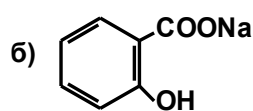
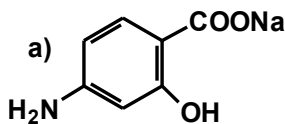
23.1.2. До похідних ароматичних сульфоокислот належить:

- а) салол;
- б) новокаїн;
- в) аспірин;
- г) етазол;
- д) ПАБК.

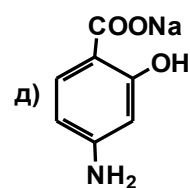
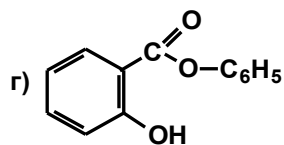
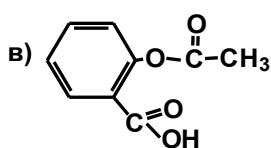
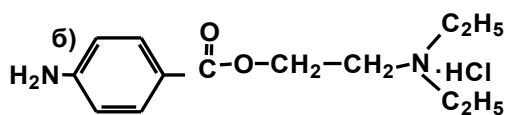
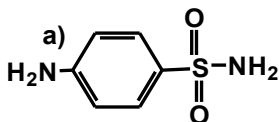
23.1.3. До похідних ароматичних амінокислот не належить:

- а) анестезин;
- б) антранілова кислота;
- в) аспірин;
- г) новокаїн;
- д) ПАСК.

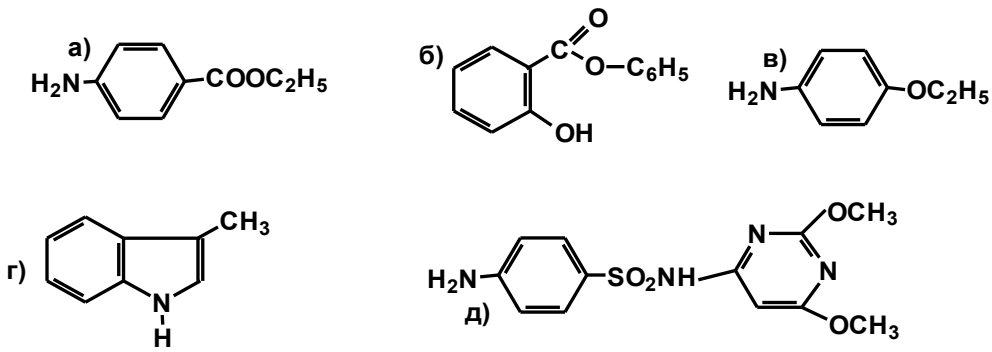
23.1.4. Яка з наведених речовин проявляє протитуберкульозну активність?



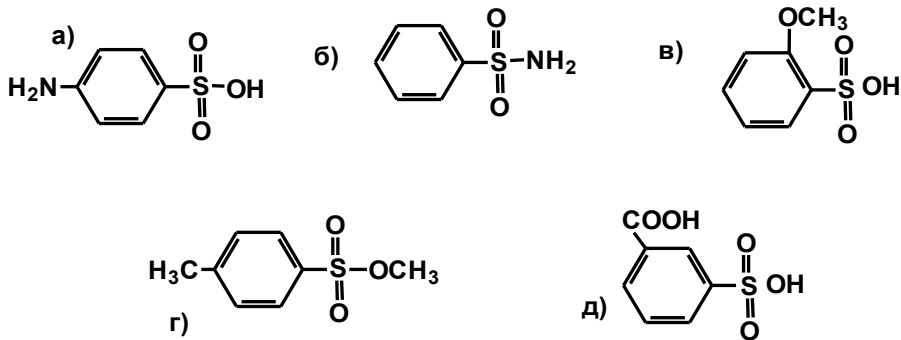
23.1.5. Яка з наведених речовин проявляє бактерицидні властивості?



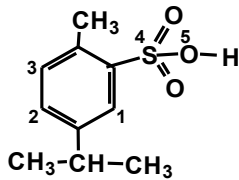
23.1.6. Яка з наведених речовин проявляє болезаспокійливу дію?



23.1.7. Функціональними похідними сульфокислот є:



23.1.8. В яке положення найімовірніше буде проходити атака нуклеофільних реагентів?



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

23.1.9. Саліцилова кислота може взаємодіяти при звичайних умовах із:

- а) натрій гідроксидом;
- б) вуглекислим газом;
- в) метанолом;
- г) сульфаніловою кислотою;
- д) хлором.

23.1.10. ПАБК може взаємодіяти при звичайних умовах із:

- а) натрій гідроксидом;
- б) хлороводневою кислотою;
- в) метанолом;
- г) салолом;
- д) метилоранжем.

23.2.11. Написати рівняння реакцій одержання **саліцилової кислоти** із фенолу.

23.2.12. Написати рівняння реакцій одержання **аспірину** із **натрій феноляту**.

23.2.13. Написати рівняння реакцій одержання **метилсаліцилату** із фенолу.

23.2.14. Написати рівняння реакцій одержання **салолу** із **натрій феноляту**.

23.2.15. Написати рівняння реакцій одержання **ПАСК** із **3-амінофенолу**.

23.2.16. Продовжити рівняння реакції:

Саліцилова кислота + бром (*надлишок*) →

23.2.17. Продовжити рівняння реакції:

Саліцилова кислота + ферум (III) хлорид →

23.2.18. Продовжити рівняння реакції:

Саліцилова кислота + кальцій →

23.2.19. Продовжити рівняння реакції:

Саліцилова кислота + сульфатна кислота →

23.2.20. Продовжити рівняння реакції:

Саліцилова кислота (*нагрівання*) →

23.2.21. Продовжити рівняння реакції:

4-Толілсульфокислота + магній гідроксид →

23.2.22. Продовжити рівняння реакції:

m-Толілсульфокислота + амоніак (*н.у.*) →

- 23.2.23. Продовжити рівняння реакції:
Бензенсульфо кислота + амоніак (нагрівання) →
- 23.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Бензенсульфо кислота + тіоніл хлорид →
- 23.2.25. Продовжити рівняння реакції:
***n*-Толілсульфо кислота + натрій гідроксид (нагрівання) →**
- 23.2.26. Продовжити рівняння реакції:
Метилловий естер 2-хлоробензенсульфо кислоти + натрій амід →
- 23.2.27. Написати рівняння реакції одержання ПАБК із толуену.
- 23.2.28. Продовжити рівняння реакції:
ПАБК + барій оксид →
- 23.2.29. Продовжити рівняння реакції:
ПАБК + сульфатна кислота →
- 23.2.30. Продовжити рівняння реакції:
ПАБК + калій нітрит + хлоридна кислота →
- 23.2.31. Продовжити рівняння реакції:
ПАБК+ етанол (середовище хлороводневої кислоти)→
- 23.2.32. Написати рівняння реакцій одержання анестезину із бензену.
- 23.2.33. Написати рівняння реакцій одержання новокаїну із толуену.
- 23.2.34. Написати рівняння реакцій новокаїн амиду із бензену.
- 23.2.35. Написати рівняння реакцій антранілової кислоти із толуену.
- 23.2.36. Написати рівняння реакцій сульфанілової кислоти із бензену.
- 23.2.37. Написати рівняння реакцій стрептоциду із аніліну.
- 23.2.38. Написати загальну схему синтезу сульфамідних препаратів із аніліну.

23.2.39. Написати рівняння реакцій одержання **етазолу** із хлорангідриду **сульфанілової кислоти**.

23.2.40. Написати рівняння реакцій одержання **норсульфазолу** із хлорангідриду **сульфанілової кислоти**.

23.3.41. Написати рівняння реакцій одержання ПАСК із бензену.

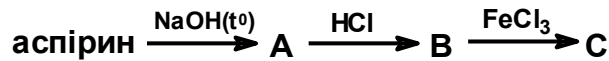
23.3.42. Написати рівняння реакції:



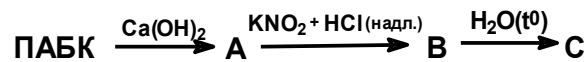
23.3.43. Написати рівняння реакцій одержання **сульфapідазину** із хлорангідриду **сульфанілової кислоти**.

23.3.44. Написати рівняння реакцій одержання **сульфадиметоксину** із хлорангідриду **сульфанілової кислоти**.

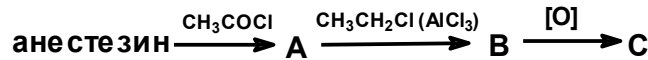
23.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



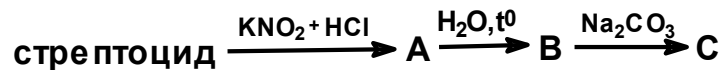
23.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



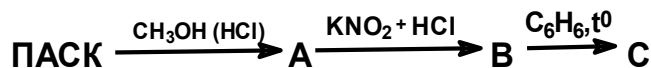
23.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



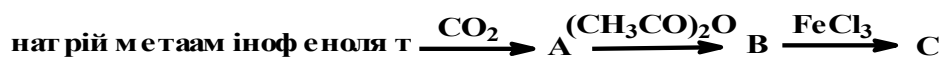
23.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



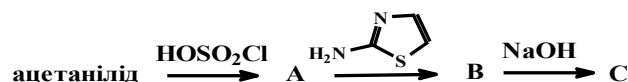
23.3.51. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.52. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



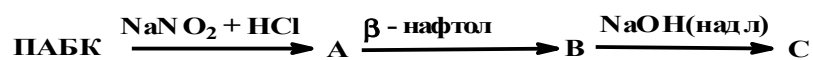
23.3.53. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.54. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



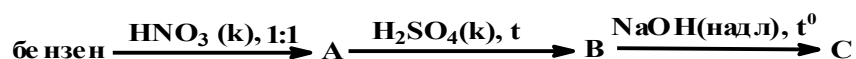
23.3.55. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.56. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.57. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.58. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



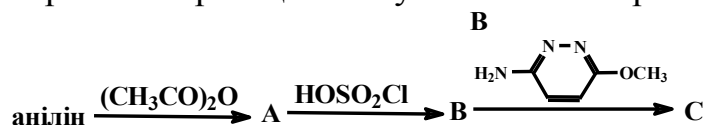
23.3.59. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.60. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.61. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



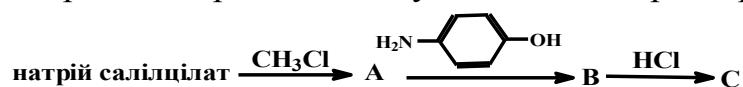
23.3.62. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



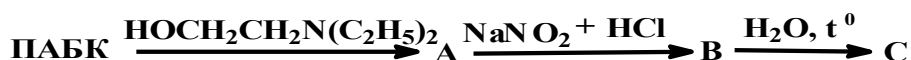
23.3.63. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.64. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



23.3.65. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



24. Біологічно важливі три-, чотири-, п'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом

24.1.1. Тричленним нітрогеновмісним насиченим гетероциклом є:

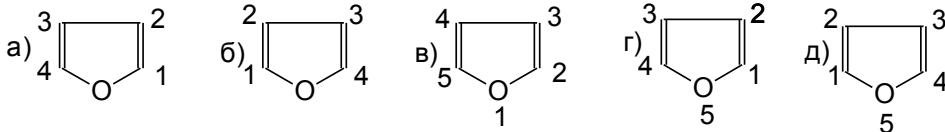
- а) азиридин;
- б) азетидин;
- в) азирин;
- г) азетин;
- д) азетан.

24.1.2. Назва даної сполуки:

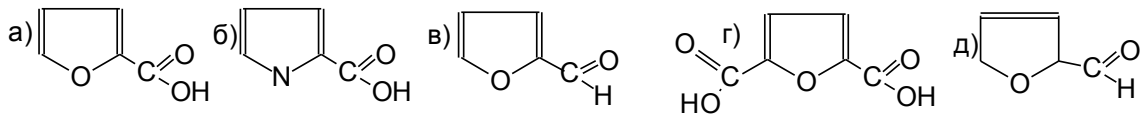


- а) оксиран;
- б) оксирен;
- в) оксетин;
- г) оксетен;
- д) оксетан.

24.1.3. Вказати правильний варіант нумерування положень в сполуці:



24.1.4. Вказати формулу фурфуролу.



24.1.5. При гідруванні фурану утворюється:

- а) фурфурол;
- б) фурин;
- в) тетрагідрофуран;
- г) бутанол;
- д) фурацилін.

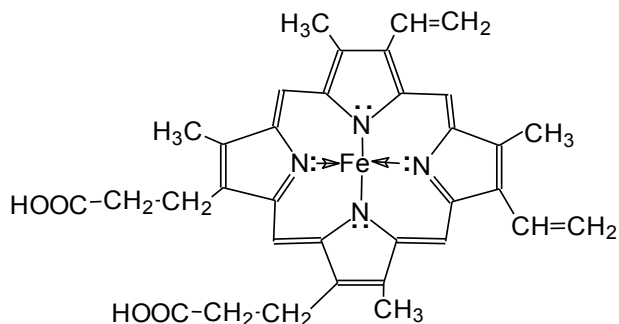
24.1.6. Реакції електрофільного заміщення в тіофені:

- а) проходять в положення 2;
- б) проходять в положення 3;
- в) проходять в положення 4;
- г) проходять в положення 5;
- д) не проходять.

24.1.7. За допомогою циклу Юр'єва можна:

- а) отримати з піролу фуран або тіофен дією кисню або сірки відповідно;
- б) здійснити взаємні перетворення між піролом, фураном і тіофеном;
- в) отримати пірол при дії азоту на тіофен;
- г) отримати з фурану пірол чи тіофен дією азоту чи сірки відповідно;
- д) правильні відповіді *a, в і г*.

24.1.8. На рисунку зображена формула:



- а) порфіну;
- б) гему;
- в) хлорофілу;
- г) гемоглобіну;
- д) порфіридину

24.1.9. Взаємодія піролу з сильними кислотами приводить до:

- а) утворення солей;
- б) утворення фурану;
- в) утворення продуктів полімеризації;
- г) заміщення атома Нітрогену в циклі;
- д) утворення тіофену.

24.1.10. Фуран вступає в реакції, характерні для:

- а) алканів;
- б) алкенів;
- в) алкінів;
- г) алкадієнів;
- д) циклоалканів.

24.1.11. В складі молекули фурациліну є.

- а) сульфогрупа;
- б) аміногрупа;
- в) нітрогрупа;
- г) карбоксильна група;
- д) гідроксильна група.

24.1.12. Атом якого металу у молекулі вітаміну В₁₂ зв'язаний з порфіном

- а) Феруму;
- б) Кобальту;
- в) Магнію ;
- г) Купруму;
- д) Цинку.

24.2.13. Продовжити рівняння реакції:

Оксиран + метилмагній бромід →

24.2.14. Продовжити рівняння реакції:

Фуран + нітроній ацетат →

24.2.15. Продовжити рівняння реакції:

Фуран + бром + метанол →

24.2.16. Продовжити рівняння реакції:

Амонійна сіль слизової кислоти (нагрівання) →

24.2.17. Продовжити рівняння реакції:

1,4-Гександіон + амоніак (нагрівання) →

24.2.18. Продовжити рівняння реакції:

Рибоза (кат.: конц сульфатна кислота, нагрівання) →

24.2.19. Продовжити рівняння реакції:

5-Нітрофурфурол + семикарбазин →

24.2.20. Продовжити рівняння реакції:

Бурштинова кислота + трисульфід фосфору (нагрівання) →

24.2.21. Продовжити рівняння реакції:

2-Метилпірол + триоксид сульфуру (піридин) →

24.2.22. Продовжити рівняння реакції:

Фуран + кисень (кат.: оксид ванадія(V)) →

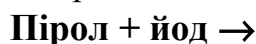
24.2.23. Продовжити рівняння реакції:

Фуран + водень (кат.: нікель, нагрівання) →

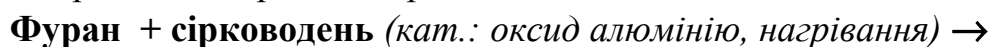
24.2.24. Продовжити рівняння реакції:

Фурфурол (кат.: цинкхромовий, нагрівання) →

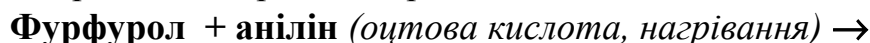
24.2.25. Продовжити рівняння реакції:



24.2.26. Продовжити рівняння реакції:



24.2.27. Продовжити рівняння реакції:



24.2.28. Продовжити рівняння реакції:



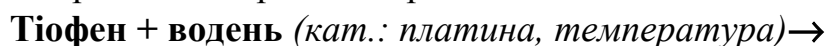
24.2.29. Продовжити рівняння реакції:



24.2.30. Продовжити рівняння реакції:



24.2.31. Продовжити рівняння реакції:



24.2.32. Продовжити рівняння реакції:



24.2.33. Написати рівняння реакції декарбосилування **слизової кислоти**. Дати назву продукту реакції.

24.2.34. Добування **тіофену** в промисловості. Очистка від домішок. Написати рівняння реакцій.

24.2.35. Одержання **фурану** із рослинної сировини. Написати рівняння реакцій.

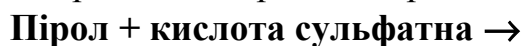
24.2.36. Пояснити ацидофобність **піролу**. Навести приклади, написати рівняння реакцій.

24.2.37. Написати рівняння реакції утворення **піролідину** з **піролу**.

24.2.38. Продовжити рівняння реакції:

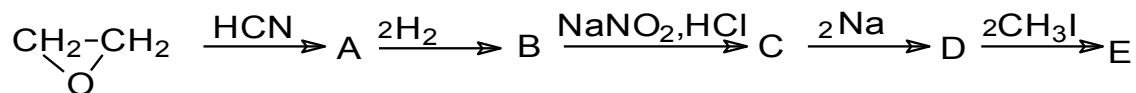


24.2.39. Продовжити рівняння реакції:

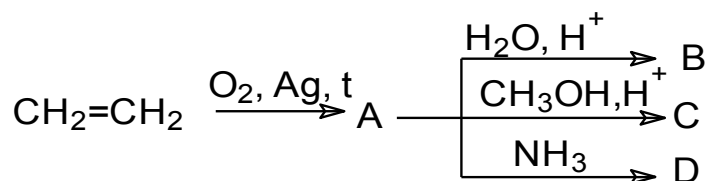


24.3.40. Написати рівняння реакцій одержання **фурациліну**.

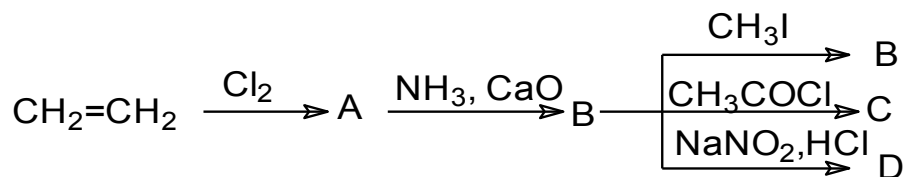
24.3.41. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



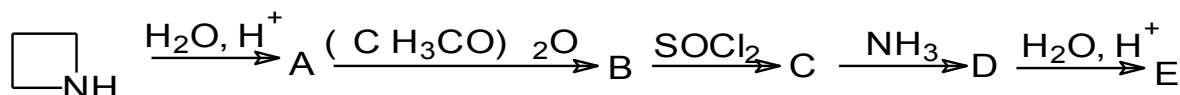
24.3.42. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



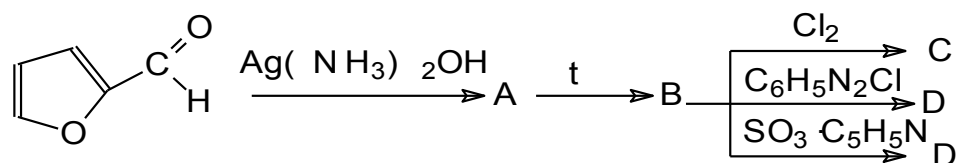
24.3.43. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



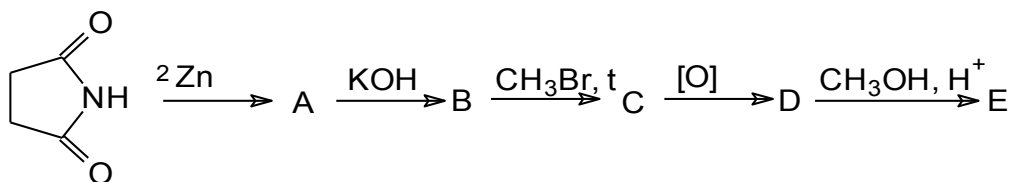
24.3.44. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



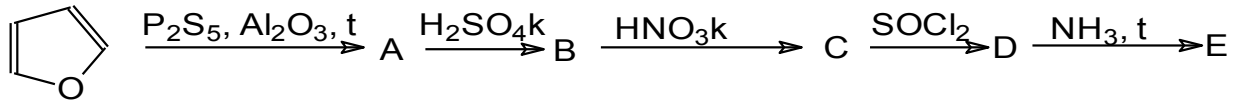
24.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



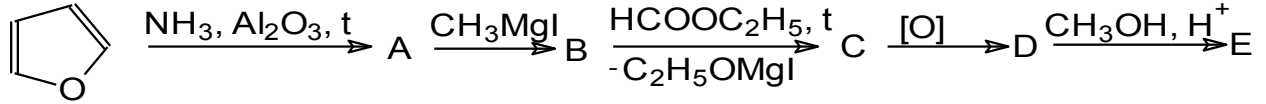
24.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



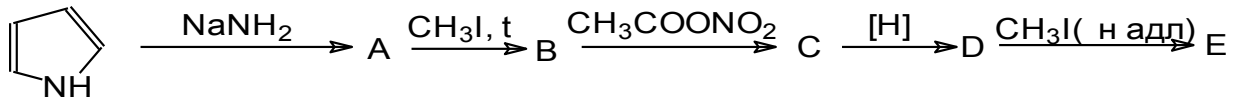
24.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



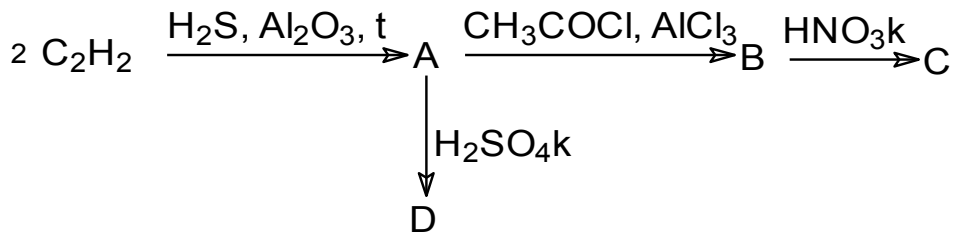
24.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



24.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:

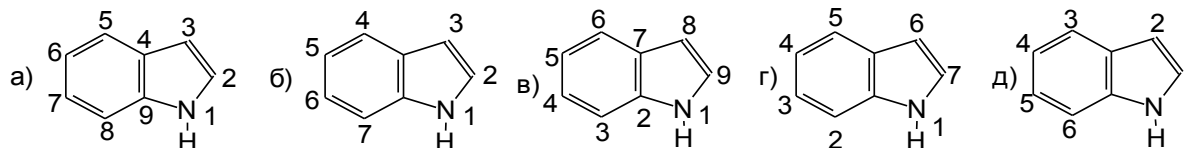


24.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



**25. Конденсовані п'ятичленні гетероциклічні сполуки.
П'ятичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами**

25.1.1. Вказати правильний варіант нумерації положень в індолі:



25.1.2. При нітруванні індолу нітрогрупа буде заміщувати атом гідрогену в положенні:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4 або 7;
- д) 5 або 6.

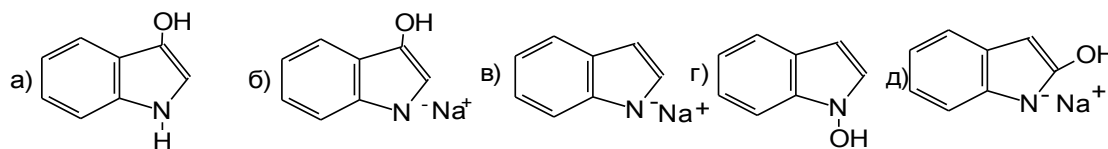
25.1.3. Атака електрофільного агенту в реакціях електрофільного заміщення 3-метиліндолу буде проходити:

- а) в положення 1;
- б) в положення 2;
- в) в положення 4 або 7;
- г) в положення 5 або 6;
- д) заміщення проходити не буде.

25.1.4. При взаємодії індолу з сильними кислотами відбувається:

- а) заміщення атому Гідрогену в положенні 1;
- б) заміщення атому Гідрогену в положенні 2;
- в) заміщення атому Гідрогену в положенні 3;
- г) приєднання атому Гідрогену в положення 2;
- д) приєднання атому Гідрогену в положення 3.

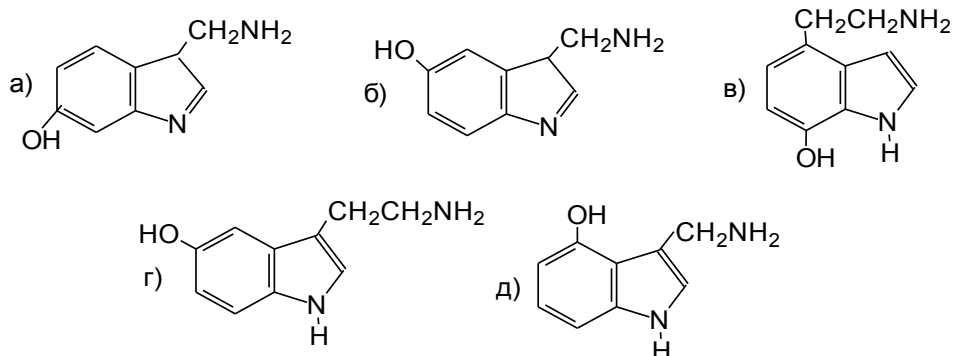
25.1.5. При взаємодії індолу з натрій гідроксидом утворюється сполука:



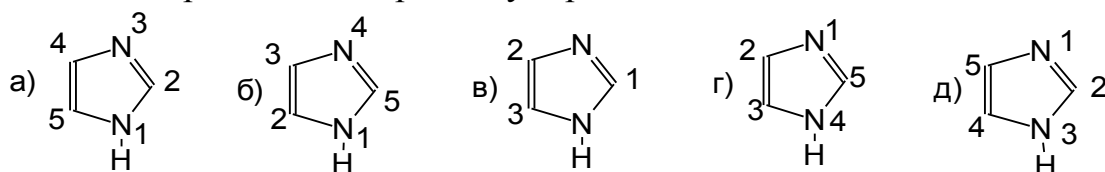
25.1.6. При окисленні індоксили утворюється:

- а) індол;
- б) індиго;
- в) індоксол;
- г) індоксаль;
- д) індоксильна кислота.

25.1.7. Вказати формулу серотоніну:



25.1.8. Вказати правильний варіант нумерації положень в імідазолі:



25.1.9. Атака електрофільного реагента в піразолі буде проходити:

- а) на перший атом Нітрогену;
- б) на другий атом Нітрогену;
- в) в положення 4;
- г) в положення 3 або 5;
- д) в положення 4 або 5.

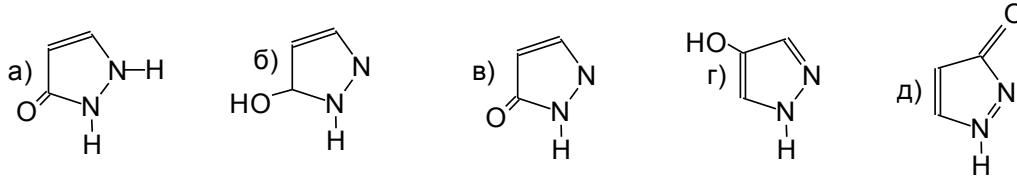
25.1.10. Взаємодія оксазолу з кислотами приводить до:

- а) руйнування циклічної структури;
- б) утворення продуктів полімеризації;
- в) утворення солей оксазолію;
- г) утворення оксазолової кислоти;
- д) розширення циклу.

25.1.11. Який гетероцикл містить молекула гістидину?

- а) оксазол;
- б) тіазол;
- в) ізоксазол;
- г) імідазол;
- д) піразол.

25.1.12. Вказати формулу піразолону-5:



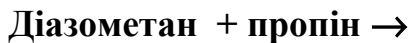
25.1.13. Анальгін відрізняється від амідопірину:

- а) розміром циклу;
- б) гетероатомами;
- в) кількістю подвійних зв'язків у циклі;
- г) замісником біля атома Нітрогену в другому положенні циклу;
- д) замісником у функціональній групі.

25.2.14. Продовжити рівняння реакції:



25.2.15. Продовжити рівняння реакції:



25.2.16. Продовжити рівняння реакції:



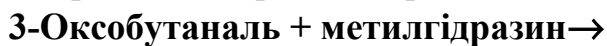
25.2.17. Продовжити рівняння реакції:



25.2.18. Продовжити рівняння реакції:



25.2.19. Продовжити рівняння реакції:



25.2.20. Продовжити рівняння реакції:



25.2.21. Продовжити рівняння реакції:

- Ацетооцтовий естер + фенілгідразин →**
- 25.2.22.** Продовжити рівняння реакції:
2-Метилімідазол + нітратна кислота (конц., нагрівання)→
- 25.2.23.** Продовжити рівняння реакції:
Натрій індол + хлорангідрид пропанової кислоти (нагрівання)→
- 25.2.24.** Продовжити рівняння реакції:
Індол + натрій гідроксид →
- 25.2.25.** Продовжити рівняння реакції:
Індол + формальдегід + диметиламін →
- 25.2.26.** Продовжити рівняння реакції:
Піразолон-5 + йодометан →
- 25.2.27.** Продовжити рівняння реакції:
Імідазол + кислота нітратна (конц., нагрівання) →
- 25.2.28.** Продовжити рівняння реакції:
Піразол + хлорангідрид оцтової кислоти (нагрівання)→
- 25.2.29.** Продовжити рівняння реакції:
Піразол + кислота хлоридна →
- 25.2.30.** Продовжити рівняння реакції:
Етаноламін + метаналь (H^+ , нагрівання) →
- 25.2.31.** Продовжити рівняння реакції:
Оксазол + кислота хлоридна →
- 25.2.32.** Продовжити рівняння реакції:
4-Аміноантипірін + 2 молекули йодометану →
- 25.2.33.** Продовжити рівняння реакції:
Імідазол + кислота сульфатна →
- 25.2.34.** Продовжити рівняння реакції:
Антипірін + ферум (III) хлорид →
- 25.2.35.** Продовжити рівняння реакції:
Амідопірін + ферум (III) хлорид →

25.2.36. Написати рівняння реакції окиснення **індоксилу** в лужному середовищі.

25.2.37. Написати схему таутомерних перетворень **піразолону-3(5)**.

25.2.38. Написати рівняння реакцій одержання **2-аміногіазолу**.

25.3.39. Написати рівняння реакцій одержання **антипірину** із **3-метил-1-фенілпіразолону-5**.

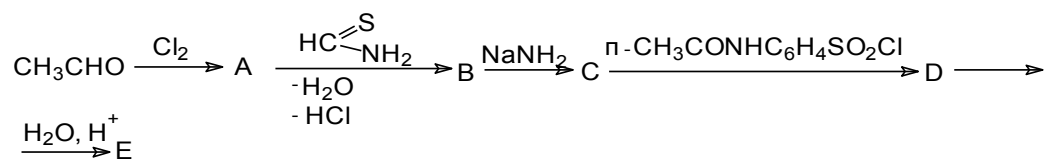
25.3.40. Написати рівняння реакцій одержання **амідопірину** із **4-аміноантипірину**.

25.3.39. Написати рівняння реакцій одержання **анальгін**у із **4-аміноантипірину**.

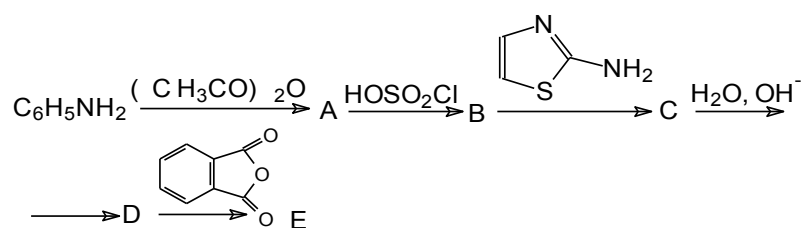
25.3.39. Продовжити рівняння реакції:

Індиго + **кислота сульфатна** (нагрівання) \rightarrow

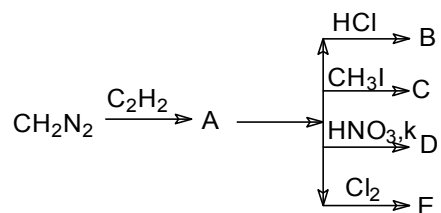
25.3.40. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



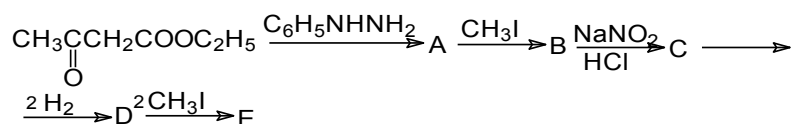
25.3.41. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



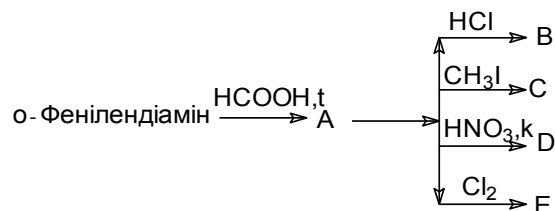
25.3.42. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



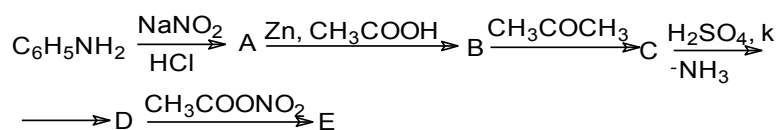
25.3.43. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



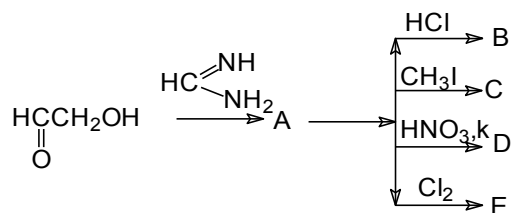
25.3.44. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



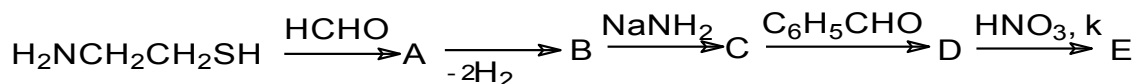
25.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



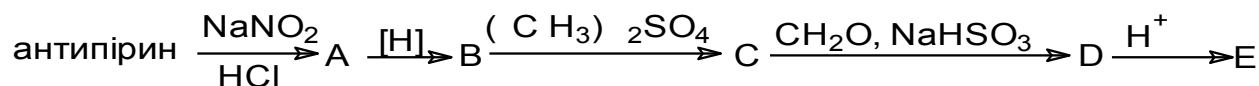
25.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



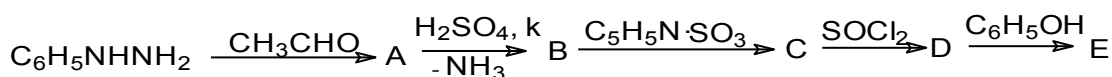
25.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



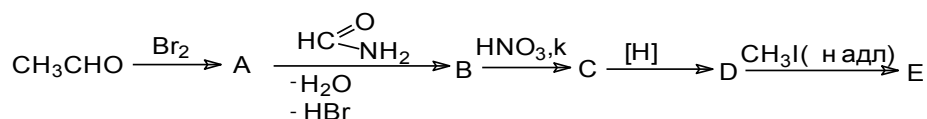
25.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



25.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:

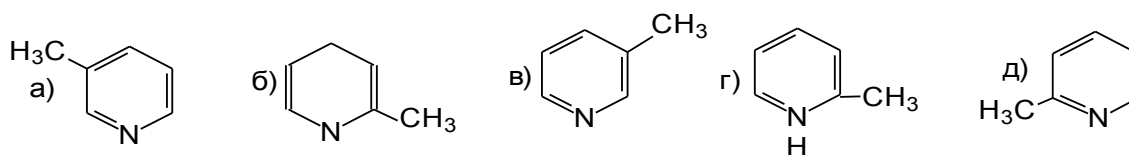


25.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



26. Шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом

26.1.1. Вказати формулу 2-метилпіридину:



26.1.2. Алкілування піридину відбувається в положення:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3 або 5;
- г) 4;
- д) 6.

26.1.3. Електрофільне заміщення в піридиновому циклі проходить в положення:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3 або 5;
- г) 4;
- д) 6.

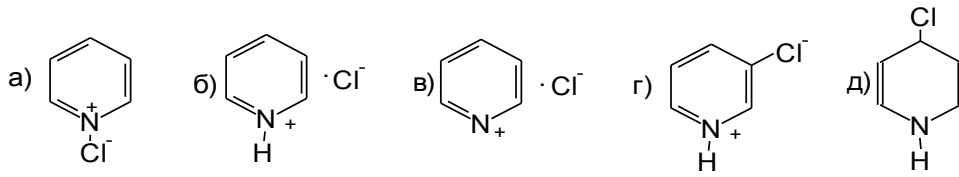
26.1.4. В молекулі піридину по гетероатому проходить реакція:

- а) піридин + гідрогенбромід;
- б) піридин + натрій амід;
- в) піридин + озон;
- г) піридин + водень;
- д) піридин + калій алюмогідрид.

26.1.5. При взаємодії піридину з лугами при високій температурі утворюються:

- а) солі піридинію;
- б) солі α -гідроксипіридину;
- в) піридин карбонові кислоти;
- г) N-оксид піридину;
- д) піперидин.

26.1.6. При взаємодії піридину з хлороводневою кислотою утворюється сполука:



26.1.7. При окисненні піридину пероксикислотами відбувається:

- руйнування піридинового циклу;
- утворення солей піридинію;
- утворення піридинкарбонових кислот;
- утворення піперидину;
- утворення N-оксиду піридину.

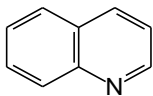
26.1.8. Кордіамін – це 25 % водний розчин:

- нікотинової кислоти;
- нікотинаміду;
- N,N-діетиламіду нікотинової кислоти;
- ізонікотинової кислоти;
- хлорангідриду нікотинової кислоти.

26.1.9. При взаємодії ізоніазиду із ваніліном утворюється:

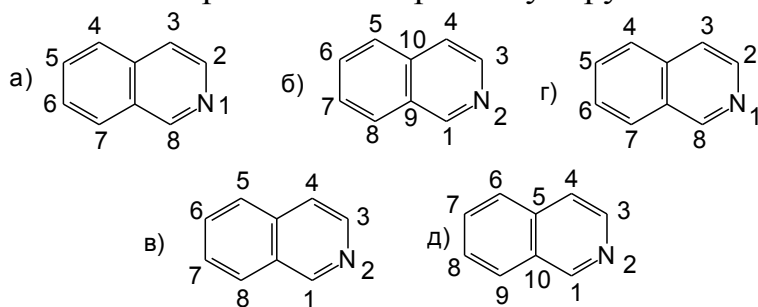
- вітамін РР;
- вітамін В₆;
- фтивазид;
- нітроксолін;
- риванол.

26.1.10. Нітрування даної сполуки буде проходити в положення:

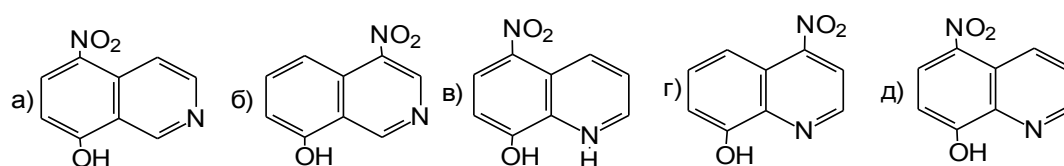


- 2;
- 3;
- 4;
- 5 і 8;
- 6 і 7.

26.1.11. Вказати правильний варіант нумерування положень в ізохіноліні:



26.1.12. Вказати формулу нітроксоліну:



26.1.13. Хінозол – це (повна назва хінозолу):

- 8-гідроксихіноліній нітрат;
- 8-гідроксихіноліній сульфат;
- 8-гідрокси-5-нітрохінолін;
- 8-гідрокси-5-сульфохінолін;
- 8-гідрокси-5-хлорхінолін.

26.1.14. При нагріванні хіноліну з перманганатом калію проходить:

- утворення N-оксиду хіноліну;
- руйнування бензенового циклу з утворенням піридиндикарбонових кислот;
- руйнування піридинового циклу з утворенням піридиндикарбонових кислот;
- руйнування бензенового циклу з утворенням піридинмонокарбонових кислот;
- утворення N-оксиду піридину.

26.1.15. В циклі кумарину є:

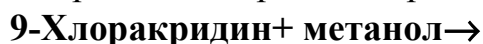
- один атом Оксигену і один атом Нітрогену;
- один атом Оксигену;
- один атом Нітрогену;
- два атоми Оксигену;
- 2 атоми Нітрогену.

26.2.16. Продовжити рівняння реакції:



- 26.2.17. Продовжити рівняння реакції:
2-Аміно-3-метилбензальдегід + етаналь (лужне середовище) →
- 26.2.18. Продовжити рівняння реакції:
Хлорангідрид нікотинової кислоти + гідразин →
- 26.2.19. Продовжити рівняння реакції:
5-Метилхінолін + амід калію(нагрівання) →
- 26.2.20. Продовжити рівняння реакції:
Ізохінолін + нітратна кислота (конц)→
- 26.2.21. Продовжити рівняння реакції:
N-Оксид піридину + нітратна кислота (конц) →
- 26.2.22. Продовжити рівняння реакції:
6-Метилхінолін + надбензенова кислота→
- 26.2.23. Продовжити рівняння реакції:
2-Нітропіридин + бензоїл хлористий→
- 26.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Кротоновий альдегід + етаналь + амоніак →
- 26.2.25. Продовжити рівняння реакції:
Ацетилен + ціановодень (нагрівання, кат:кобальт (II))→
- 26.2.26. Продовжити рівняння реакції:
5-Оксогексаналь + амоніак (нагрівання і наступне окиснення)→
- 26.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Піридин + ферум (III) хлорид →
- 26.2.28. Продовжити рівняння реакції:
Піридин + купрум (II) сульфат + калій роданід→
- 26.2.29. Продовжити рівняння реакції:
Хінолін + кислота сульфатна ($T=220^{\circ}C$)→
- 26.2.30. Продовжити рівняння реакції:
Хінолін + кислота сульфатна ($T=300^{\circ}C$)→

26.2.31. Продовжити рівняння реакції:



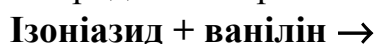
26.2.32. Продовжити рівняння реакції:



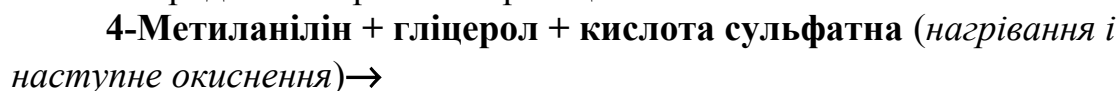
26.2.33. Продовжити рівняння реакції:



26.2.34. Продовжити рівняння реакції:



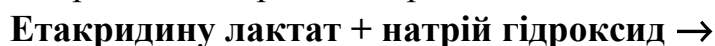
26.2.35. Продовжити рівняння реакції:



26.2.36. Написати рівняння реакцій синтезу **2-етилхіноліну** по методу Дебнера-Міллера.

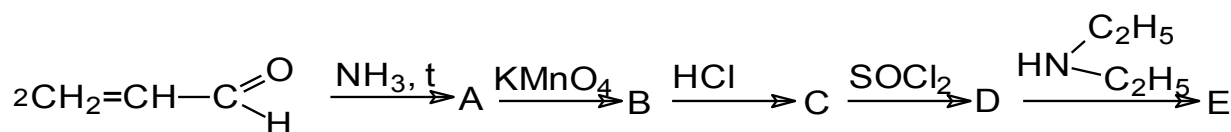
26.2.37. Написати рівняння реакції окиснення **2-етил-3-метилпіридину**.

26.3.38. Продовжити рівняння реакції:

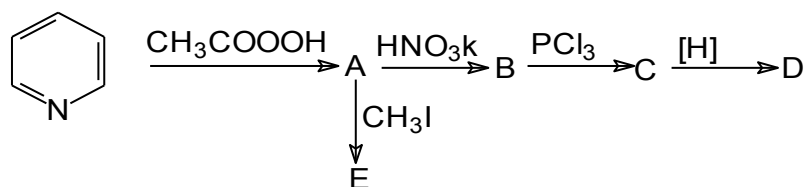


26.3.39. Написати рівняння реакції утворення **нікотинаміду** із нікотинової кислоти.

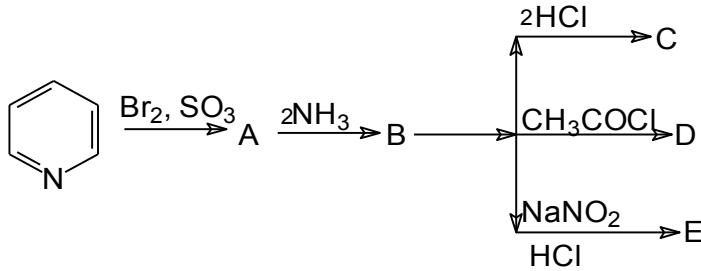
26.3.40. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



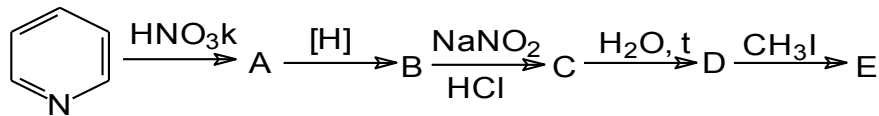
26.3.41. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



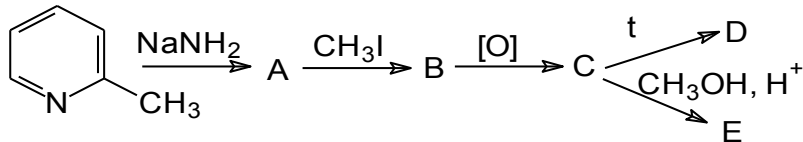
26.3.42. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



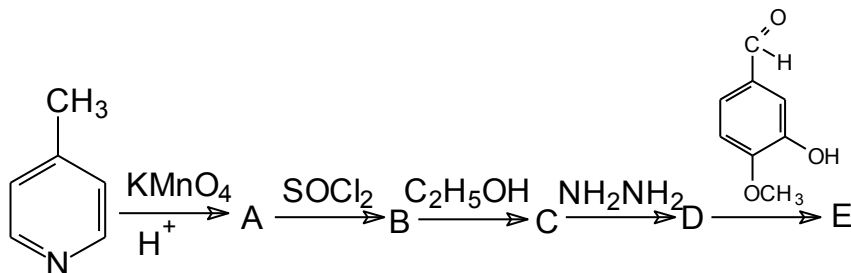
26.3.43. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



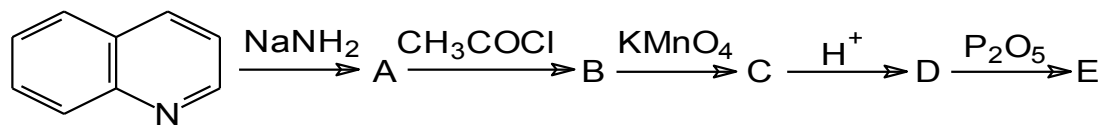
26.3.44. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



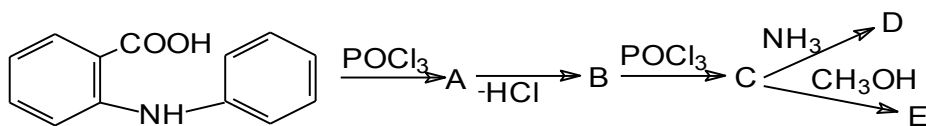
26.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



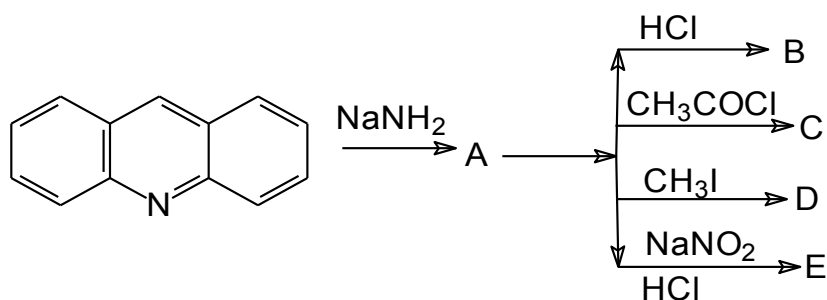
26.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



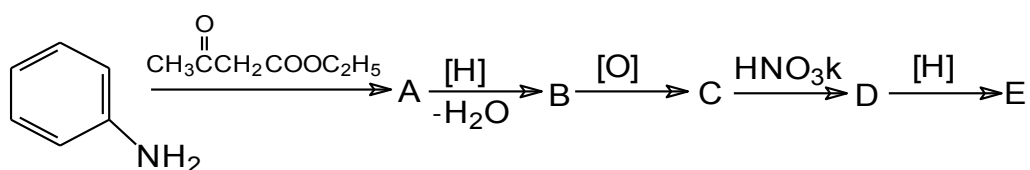
26.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



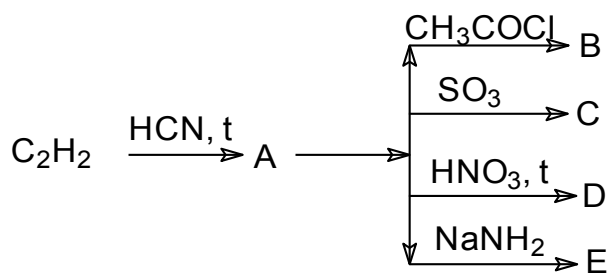
26.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



26.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:

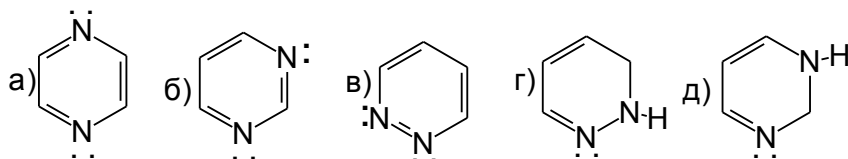


26.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



27. Шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами

27.1.1. Вказати формулу піримідину:



27.1.2. При взаємодії гідразину з малеїндіальдегідом утворюється:

- а) піридазин;
- б) піримідин;
- в) піразин;
- г) піперидин;
- д) піперазин.

27.1.3. При взаємодії маленового естеру і сечовини утворюється:

- а) піримідин;
- б) урацил;
- в) барбітурова кислота;
- г) гідроксипіридазин;
- д) дигідропіразин.

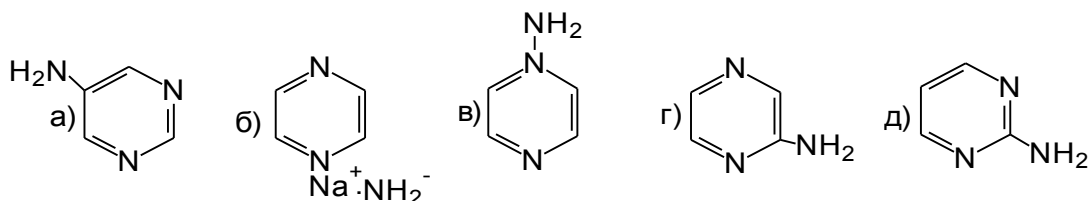
27.1.4. Нітрування піримідину:

- а) легко проходить в положення 1 або 3;
- б) проходить в положення 2;
- в) проходить в положення 4 або 6;
- г) проходить в положення 5;
- д) практично не проходить.

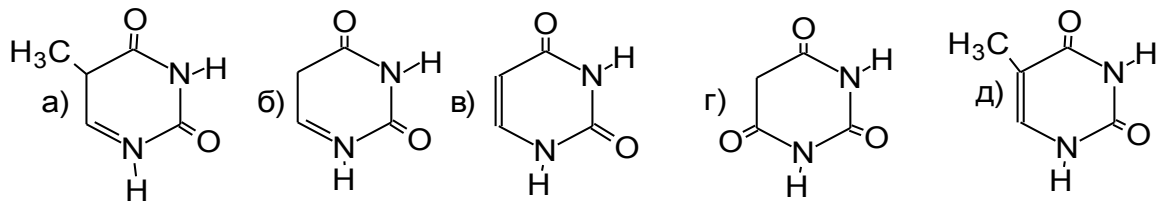
27.1.5. Гідрування піразину проходить:

- а) з розщепленням циклу і утворенням діамінобутану;
- б) з розщепленням циклу і утворенням етиламіну;
- в) з утворенням гексагідропіразину;
- г) з утворенням піперидину;
- д) з утворенням піперазину.

27.1.6. При взаємодії піразину з амідом натрію утворюється сполука:



27.1.7. Вказати формулу урацилу:



27.1.8. Лактам-лактимна таутомерія кислоти барбітурової зумовлена:

а) рухливістю атомів Гідрогену амідних фрагментів в складі кислоти барбітурової;

б) рухливістю атомів Гідрогену метиленової групи в складі кислоти барбітурової;

в) наявністю таутомерного атому Карбону в складі кислоти барбітурової;

г) специфічним впливом зовнішніх чинників (температура, тиск, концентрація субстрату, природа розчинника);

д) рухливістю атомів Нітрогену метиленової групи в складі кислоти барбітурової.

27.1.9. Барбітурати - це:

а) солі кислоти барбітурової;

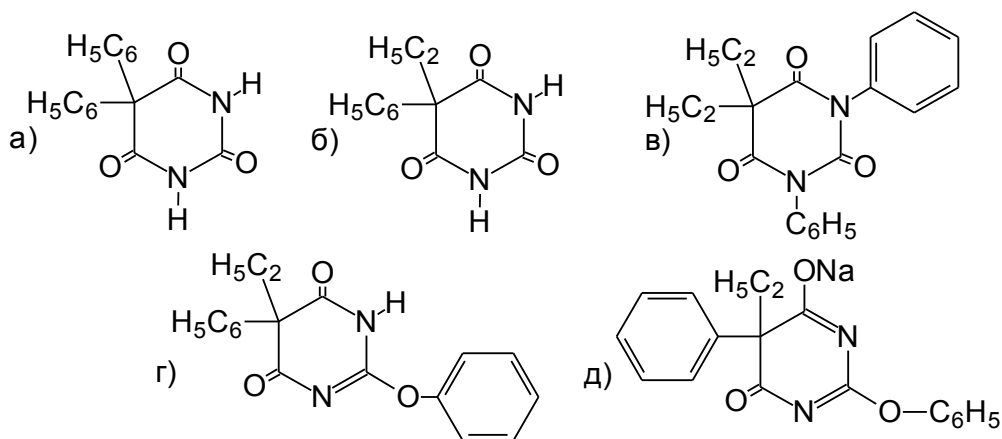
б) *O*-заміщені похідні кислоти барбітурової;

в) *N*-заміщені похідні кислоти барбітурової;

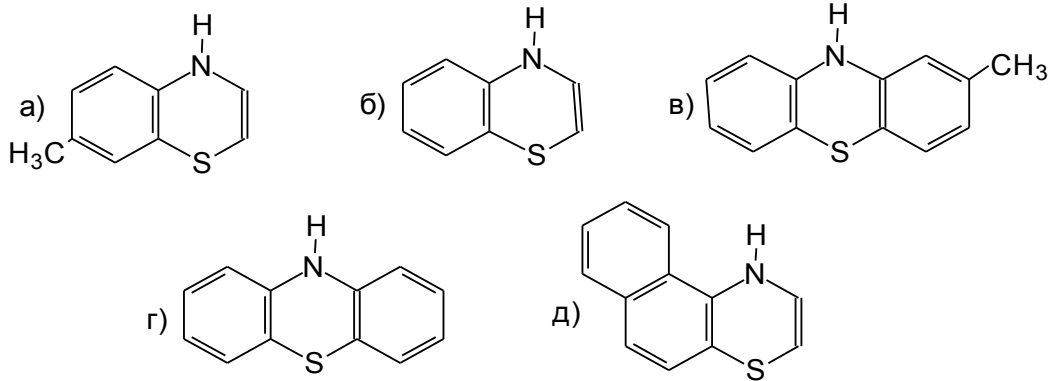
г) *C*-заміщені похідні кислоти барбітурової;

д) аліфатичні естери кислоти барбітурової.

27.1.10. Вказати формулу фенобарбіталу:



27.1.11. Які з наведених структурних формул належать до фенотіазинів:



- а) а, б;
 б) б;
 в) г;
 г) в, г;
 д) в, г і д.

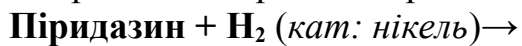
27.1.12. Тіамін є:

- а) вітаміном В₁;
 б) вітаміном В₂;
 в) вітаміном В₃;
 г) вітаміном В₆;
 д) вітаміном В₁₂;

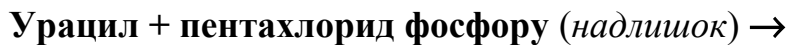
27.2.13. Продовжити рівняння реакції:



27.2.14. Продовжити рівняння реакції:



27.2.15. Продовжити рівняння реакції:



27.2.16. Продовжити рівняння реакції:



27.2.17. Продовжити рівняння реакції:



27.2.18. Продовжити рівняння реакції:



- 27.2.19. Продовжити рівняння реакції:
Натрій барбітурат + етил хлорид→
- 27.2.20. Продовжити рівняння реакції:
3-Гексен-2,5-діон + гідразин →
- 27.2.21. Продовжити рівняння реакції:
Малоновий ефір + сечовина→
- 27.2.22. Продовжити рівняння реакції:
N-Оксид піридазину + нітратна кислота (сульфатна кислота)→
- 27.2.23. Продовжити рівняння реакції:
Цитозин + нітрит натрію + хлоридна кислота →
- 27.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Малеїновий альдегід + гідразин→
- 27.2.25. Продовжити рівняння реакції:
Формілоцтова кислота + сечовина→
- 27.2.26. Продовжити рівняння реакції:
Піримідин + брометан →
- 27.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Піридазин + гідрогену пероксид →
- 27.2.28. Продовжити рівняння реакції:
5-Метилпіримідин + калій перманганат →
- 27.2.29. Продовжити рівняння реакції:
3,6-Диметилпіразин + оксид хрому (VI)→
- 27.2.30. Продовжити рівняння реакції:
Піразин + водень (кат: нікель)→
- 27.2.31. Продовжити рівняння реакції:
Піридазин + натрій амід (нагрівання)→
- 27.2.32. Продовжити рівняння реакції:
Піримідин + Н₂ (кат: нікель)→

27.2.33. Написати рівняння реакції конденсації **2-амінопропаналю**. Дати назву продукту реакції.

27.2.34. Продовжити рівняння реакції:



27.2.35. Продовжити рівняння реакції:



27.2.36. Продовжити рівняння реакції:



27.2.37. Продовжити рівняння реакції:

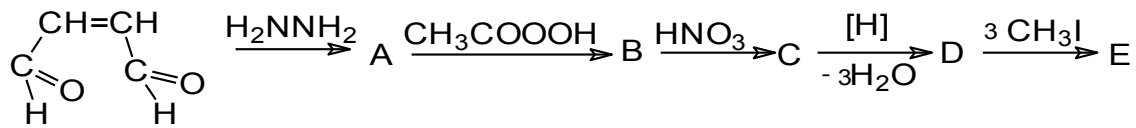


27.2.38. Продовжити рівняння реакції:

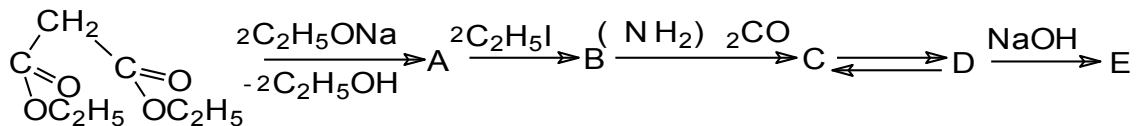


27.3.39. Написати рівняння реакцій синтезу **цитозину** із **урацилу**

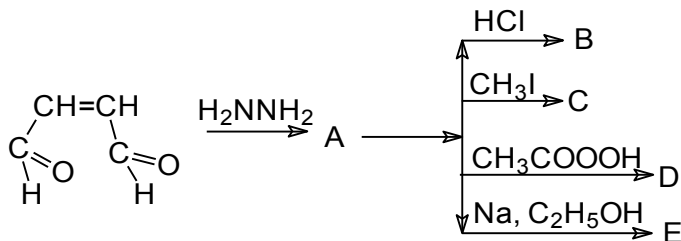
27.3.40. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



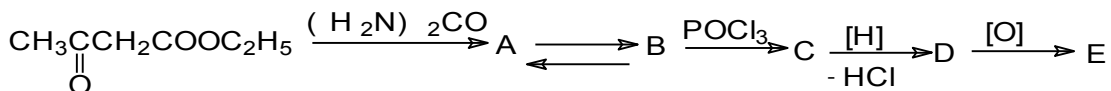
27.3.41. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



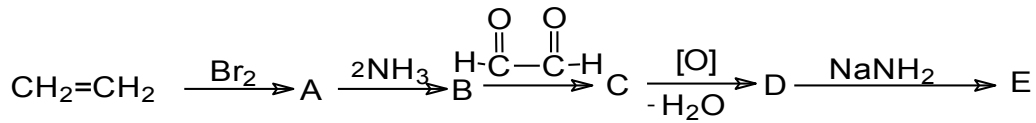
27.3.42. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



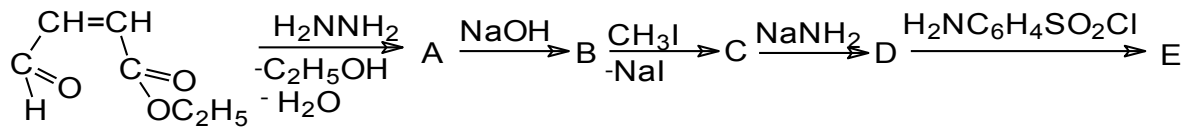
27.3.43. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



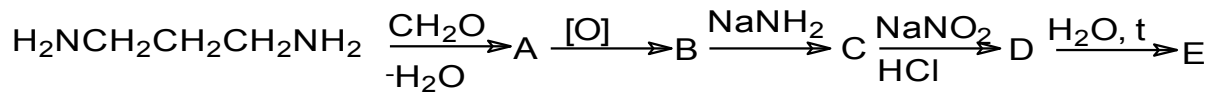
27.3.44. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



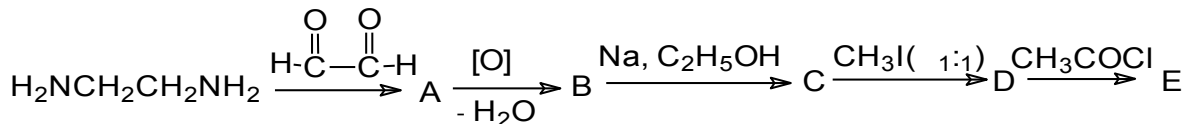
27.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



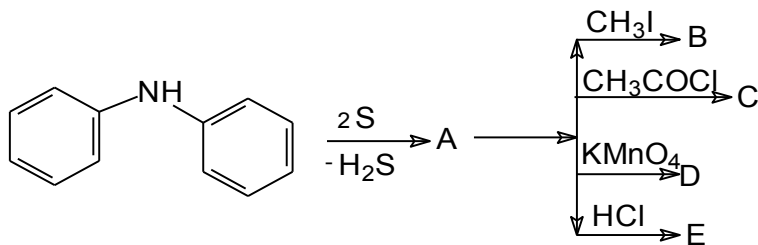
27.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



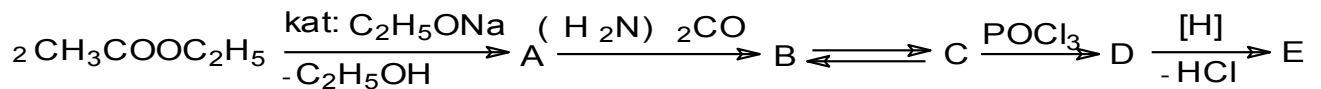
27.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



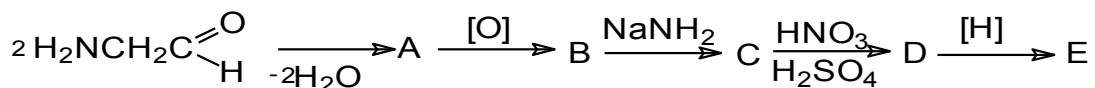
27.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



27.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:

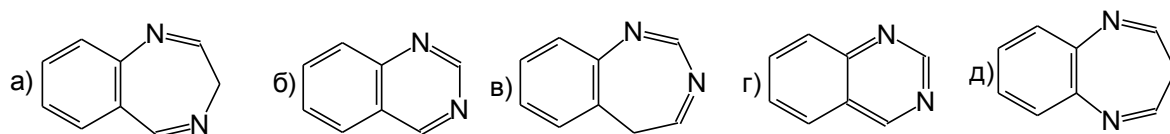


27.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:

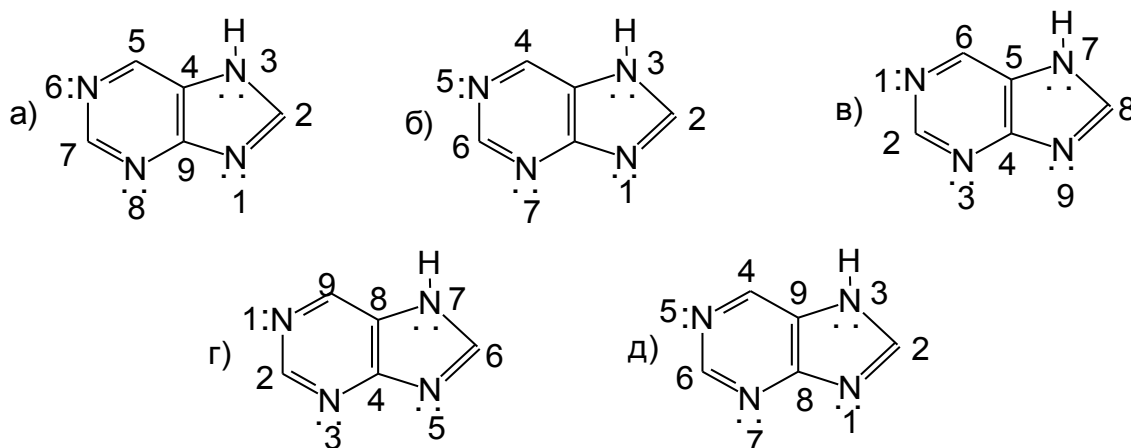


28. Конденсовані системи гетероциклів. Семичленні гетероцикли

28.1.1. Вказати формулу бензодіазипіну:



28.1.2. Вказати правильний варіант нумерації положень в молекулі пурину:



28.1.3. Молекула пурину містить:

- а) спряжену 6 π -електронну систему;
- б) спряжену 7 π -електронну систему;
- в) спряжену 8 π -електронну систему;
- г) спряжену 9 π -електронну систему;
- д) спряжену 10 π -електронну систему.

28.1.4. Алкілування пурину:

- а) проходить в положення 2;
- б) проходить в положення 6;
- в) проходить в положення 8;
- г) проходить в положення 9;
- д) практично не проходить.

28.1.5. Взаємодія 2,6,8-трихлорпурину з калій гідроксидом та наступним відновленням приводить до утворення:

- а) аденіну;
- б) гуаніну;
- в) ксантину;
- г) 2,6,8-триамінопурину;
- д) 2,6,8-тригідроксипурину.

28.1.6. Взаємодія 2,6,8-трихлорпурину з амоніаком та наступним відновленням приводить до утворення:

- а) аденіну;
- б) гуаніну;
- в) ксантину;
- г) 2,6,8-триамінопурину;
- д) 2,6,8-тригідроксипурину.

28.1.7. Пурин можна одержати із:

- а) 5,6-діамінопіримідину;
- б) 4,5-діамінопіримідину;
- в) 5,6-діамінопіридину;
- г) 4,5-діамінопіридазину;
- д) 4,5-діамінопіридину.

28.1.8. Азольна таутомерія пурину полягає у:

- а) переході атому Гідрогену метиленової групи на атом Оксигену;
- б) переході атому Гідрогену аміногрупи на атом Оксигену;
- в) переході атому Гідрогену гідроксильної групи на атом Нітрогену;
- г) переході атому Гідрогену з одного атома Нітрогену на інший;
- д) переході атому Гідрогену гідроксильної групи на атом Нітрогену і навпаки.

28.1.9. Сечова кислота утворює:

- а) лише кислі солі;
- б) лише основні солі;
- в) кислі та основні солі;
- г) кислі та середні солі;
- д) основні та середні солі.

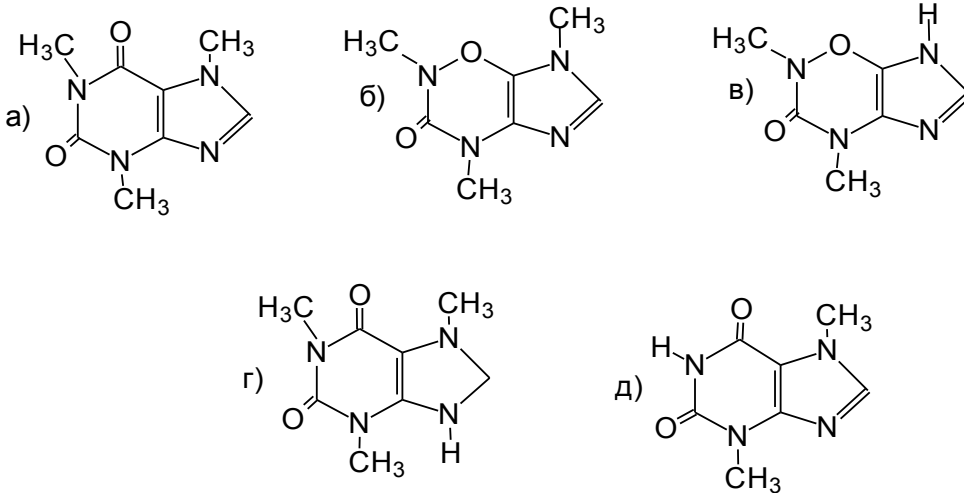
28.1.10. Аденін являється :

- а) основою;
- б) кислотою;
- в) амфотерною сполукою;
- г) нейтральною сполукою;
- д) N-N кислотою.

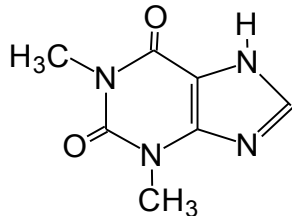
28.1.11. Активність атомів Хлору в 2,6,8-трихлорпурині:

- а) однакова;
- б) зменшується в ряді $6 > 2 > 8$;
- в) збільшується в ряді $6 < 2 < 8$;
- г) зменшується в ряді $2 > 6 > 8$;
- д) збільшується в ряді $2 < 6 < 8$.

28.1.12. Вказати формулу кофеїну :



28.1.13. На рисунку зображена формула:

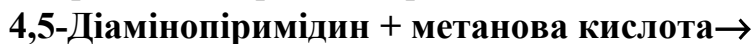


- а) сечової кислоти;
- б) ксантину;
- в) гіпоксантину;
- г) теофіліну;
- д) теоброміну.

28.1.14. Фолієва кислота містить цикл:

- а) піримідину;
- б) пурину;
- в) птеридину;
- г) піперидину;
- д) глютаміну.

28.2.15. Продовжити рівняння реакції:



28.2.16. Продовжити рівняння реакції:



28.2.17. Продовжити рівняння реакції:



- 28.2.18. Продовжити рівняння реакції:
Теобромін + натрій гідроксид + аргентум нітрат →
- 28.2.19. Продовжити рівняння реакції:
Кофеїн + метил йодистий (надлишок) →
- 28.2.20. Продовжити рівняння реакції:
Сечова кислота + калій гідроксид (надлишок)→
- 28.2.21. Продовжити рівняння реакції:
Натрій урат + етил хлорид→
- 28.2.22. Продовжити рівняння реакції:
Таутомерія алоксазину →
- 28.2.23. Продовжити рівняння реакції:
Аденін + нітрит натрію + хлоридна кислота→
- 28.2.24. Продовжити рівняння реакції:
Сечова кислота + оксихлорид фосфору (V)→
- 28.2.25. Продовжити рівняння реакції:
Гуанін + калій гідроксид →
- 28.2.26. Продовжити рівняння реакції:
Ізоалоксазин + натрій + етанол →
- 28.2.27. Продовжити рівняння реакції:
Формаїд + оксихлорид фосфору (V) (тиск, температура)→
- 28.2.28. Продовжити рівняння реакції:
Сечова кислота + натрій гідроксид (1:1) →
- 28.2.29. Продовжити рівняння реакції:
2,6,8-Трихлоропурін+ амоніак (1:1) →
- 28.2.30. Продовжити рівняння реакції:
2,6,8-Трихлоропурін+ калій гідроксид (1:2) →
- 28.2.31. Продовжити рівняння реакції:
Ксантин + оксихлорид фосфору (V) (1:2) →

28.2.32. Продовжити рівняння реакції:



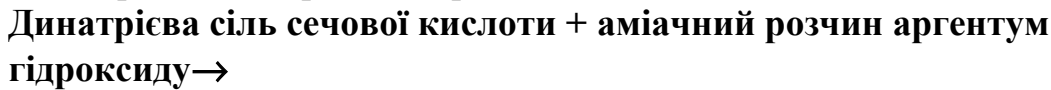
28.2.33. Продовжити рівняння реакції:



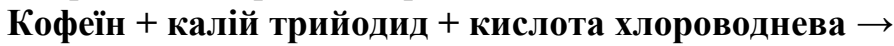
28.2.34. Продовжити рівняння реакції:



28.2.35. Продовжити рівняння реакції:



28.2.36. Продовжити рівняння реакції:



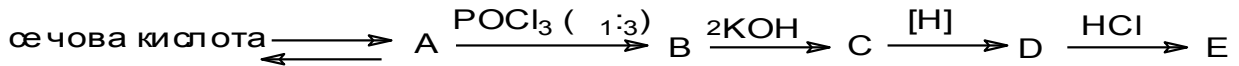
28.2.37. Продовжити рівняння реакції:



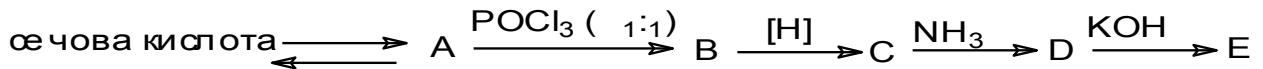
28.3.38. Написати рівняння реакцій, які проходять при виявленні сечової кислоти методом «мурексидної проби».

28.3.39. Написати рівняння реакцій одержання аденіну із 4,5,6-триамінопіримідину.

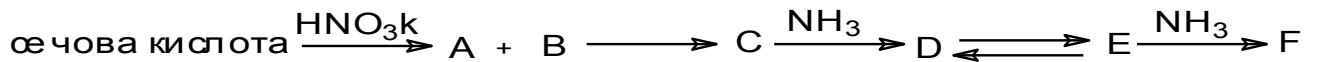
28.3.40. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



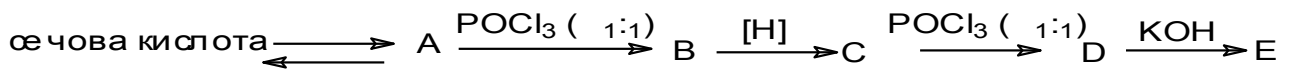
28.3.41. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



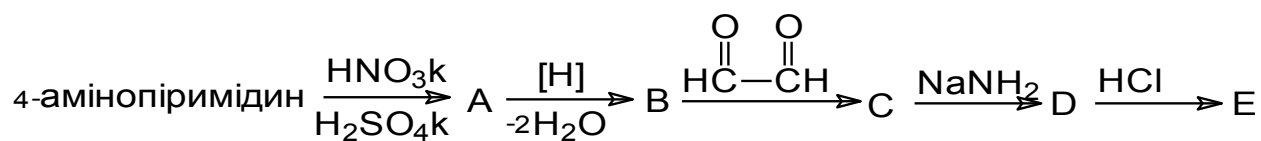
28.3.42. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



28.3.43. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



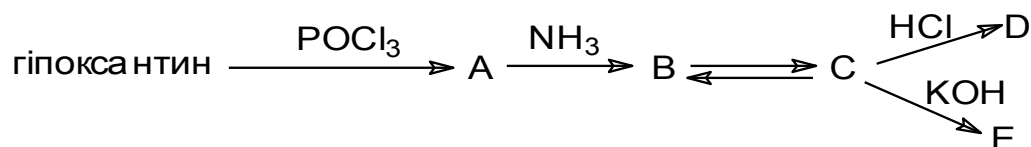
28.3.44. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



28.3.45. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



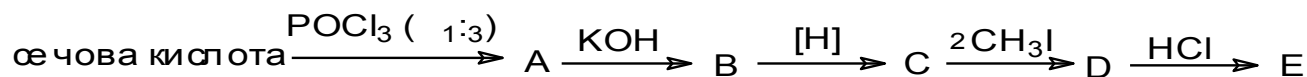
28.3.46. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



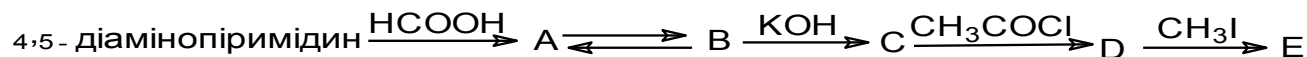
28.3.47. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



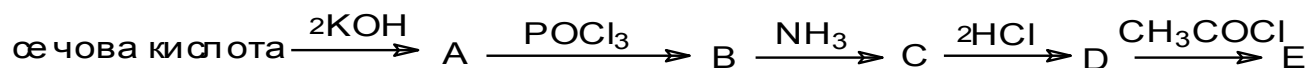
28.3.48. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



28.3.49. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



28.3.50. Написати рівняння реакцій наступної схеми перетворень:



29. Алкалоїди. Вітаміни

29.1.1. Алкалоїди – природні азотовмісні сполуки рослинного походження, які проявляють:

- а) кислотні властивості;
- б) основні властивості;
- в) нейтральні властивості;
- г) амфотерні властивості;
- д) ароматичні властивості.

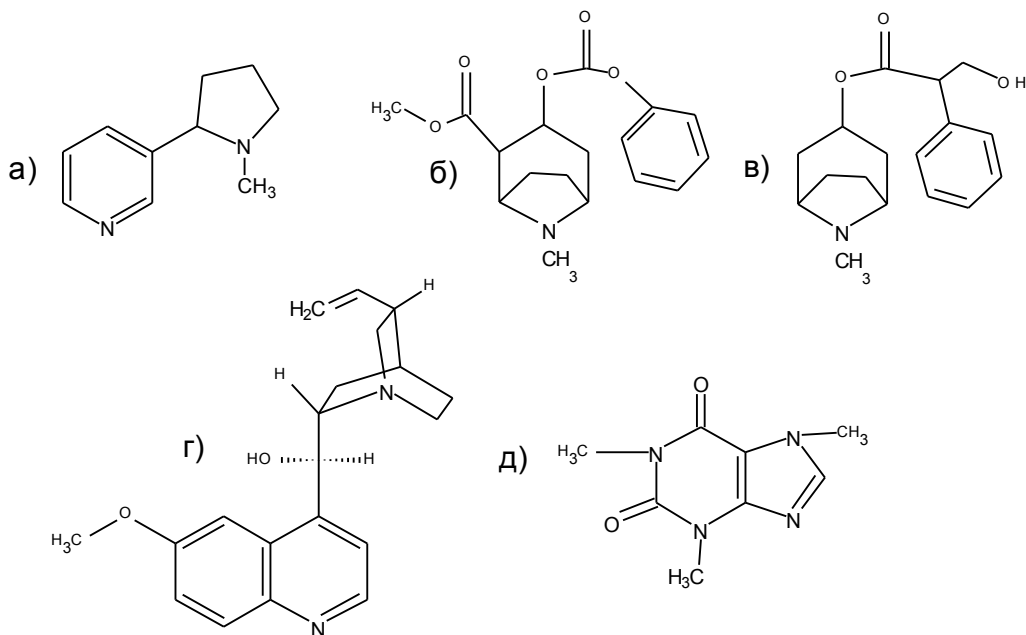
29.1.2. В основі хімічної класифікації алкалоїдів лежить:

- а) фізіологічна дія певної групи алкалоїдів;
- б) хімічні властивості певної групи алкалоїдів;
- в) хімічна природа центрального гетероциклу;
- г) джерело промислового одержання алкалоїдів;
- д) кількість атомів Нітрогену в молекулі алкалоїду.

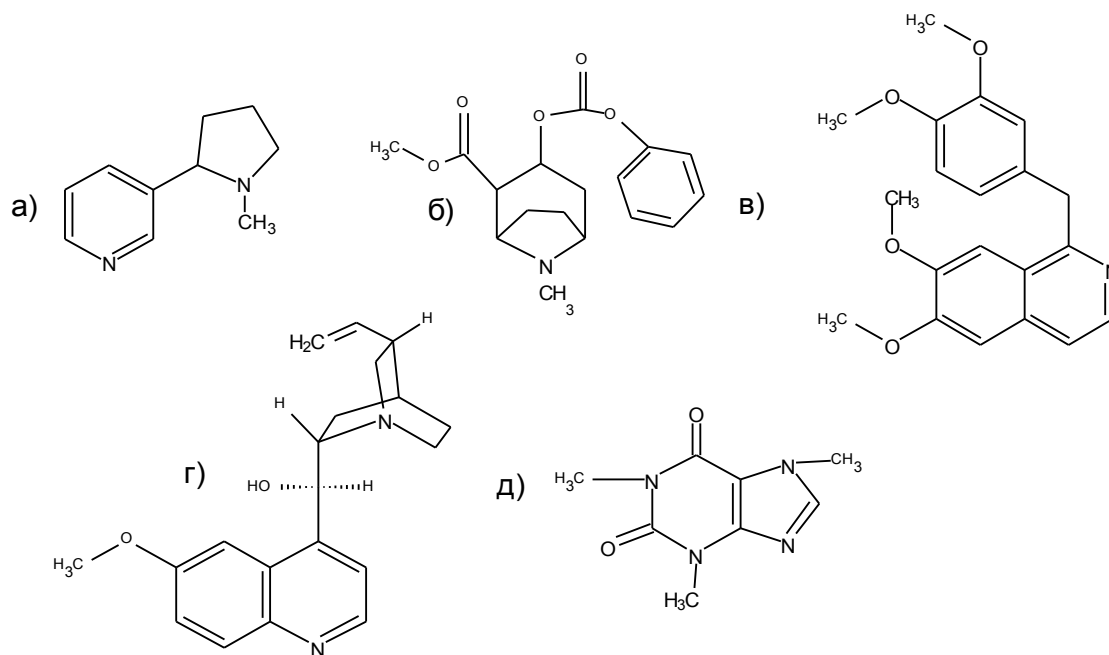
29.1.3. Кофеїн належить до алкалоїдів групи:

- а) піридину;
- б) пурину;
- в) хіноліну;
- г) тропану;
- д) індолу.

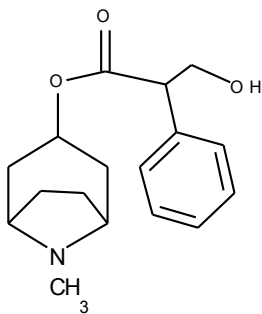
29.1.4. Яка з даних сполук належить до алкалоїдів групи піридину:



29.1.5. Яка з даних сполук належить до алкалоїдів групи тропану:

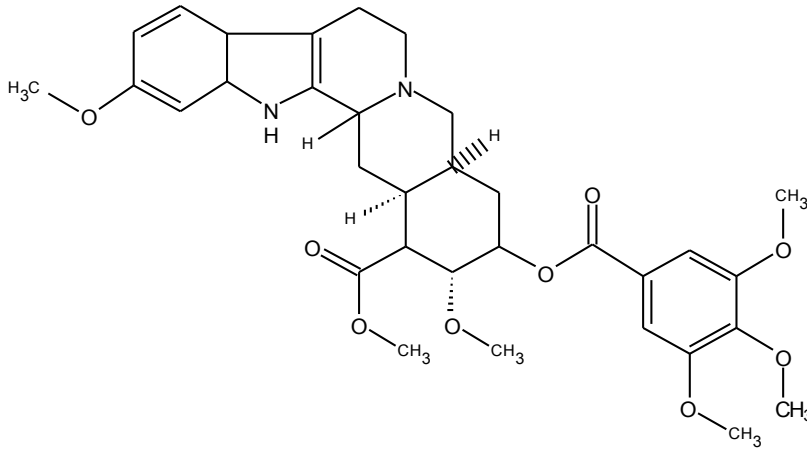


29.1.6. Дана сполука належить до алкалоїдів групи:



- а) піридину;
- б) хіноліну;
- в) ізохіноліну;
- г) індолу;
- д) тропану.

29.1.7. Дана сполука належить до алкалоїдів групи:



- а) піридину;
- б) хіноліну;
- в) ізохіноліну;
- г) індолу;
- д) тропану.

29.1.8. До вітамінів аліфатичного ряду належать:

- а) вітаміни С та Р;
- б) вітаміни F та А;
- в) вітаміни С та Е;
- г) вітаміни F та С;
- д) вітаміни К та А.

29.1.9. До жиророзчинних вітамінів належать:

- а) вітаміни С, А, Е;
- б) вітаміни F, А;
- в) вітаміни С, РР, Е;
- г) вітаміни H, А, D;
- д) вітаміни К, В, А.

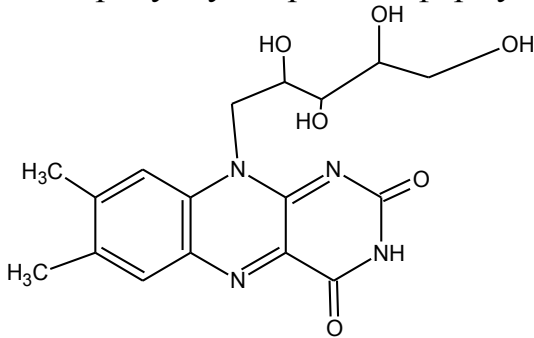
27.1.10. Тіамін (вітамін В₁) містить цикл:

- а) піримідину;
- б) пурину;
- в) птеридину;
- г) піперидину;
- д) піридину.

29.1.11. Вітамін РР. належить до:

- а) вітамінів групи А;
- б) вітамінів групи В;
- в) вітамінів групи D;
- г) вітамінів групи Р;
- д) вітамінів групи К.

29.1.12. На рисунку зображена формула:



- а) вітаміну В₁;
- б) вітаміну В₂;
- в) вітаміну В₃;
- г) вітаміну В₉;
- д) вітаміну В₁₂.

29.2.13. Класифікація алкалоїдів по природі нітрогеновмісного гетероциклу.

29.2.14. Класифікація вітамінів по класах органічних сполук.

29.2.15. Класифікація вітамінів по розчинності.

29.2.16. Вітамін В₁. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.17. Вітамін В₂. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.18. Вітамін В₃. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.19. Вітамін В₅. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.20. Вітамін В₆. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.21. Вітамін Н. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.22. Вітамін С. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.23. Вітамін В₁₂. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.24. Вітамін В₁. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.25. Вітаміни групи D. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.26. Вітаміни групи К. Знаходження, біологічна роль, використання у медицині.

29.2.27. Продовжити рівняння реакції:

Гідрогенхлорид хініну + калій трийодид →

29.2.28. Продовжити рівняння реакції:

Гідрогенхлорид хініну + пікринова кислота →

29.2.29. Продовжити рівняння реакції:

Атропін+ вісмут (III) йодид + калій йодид →

29.2.30. Продовжити рівняння реакції:

Морфін+ ферум (III) хлорид →

29.2.31. Продовжити рівняння реакції:

Папаверин + кислота нітратна (1:1) →

29.2.32. Продовжити рівняння реакції:

Папаверин + кислота нітратна (1:2) →

29.2.33. Продовжити рівняння реакції:

Нікотин+ кислота хлоридна →

29.2.34. Продовжити рівняння реакції:

Гідрогенхлорид хініну + бром + амоній гідроксид →

- 29.2.35. Продовжити рівняння реакції:
Рибофлавін + цинк + кислота хлоридна →
- 29.2.36. Продовжити рівняння реакції:
Піридоксин + ферум (III) хлорид →
- 29.2.37. Продовжити рівняння реакції:
Нікотинова кислота + купрум ацетат →
- 29.2.38. Продовжити рівняння реакції:
Аскорбінова кислота + аргентум нітрат (кислота нітратна) →
- 29.2.39. Продовжити рівняння реакції:
Аскорбінова кислота + калій трийодид →
- 29.2.40. Продовжити рівняння реакції:
Аскорбінова кислота + ферум (III) хлорид + калій гексаціаноферат (III) →
- 29.3.41. Написати схему синтезу **вітаміну B₉**.
- 29.3.42. Фізіологічний синтез **вітаміну D₂**. Написати рівняння реакції.
- 29.3.43. Фізіологічний синтез **вітаміну D₃**. Написати рівняння реакції.
- 29.3.44. Написати схему синтезу **вітаміну C**.
- 29.3.45. Написати схему синтезу **вітаміну B₁**.
- 29.3.46. Написати схему синтезу **вітаміну B₁₃**.
- 29.3.47. Написати схему синтезу **вітаміну B₂**.
- 29.3.48. Зобразити схему взаємного переходу складових **вітаміну B₆**.
- 29.3.49. Написати рівняння реакції синтезу **вітаміну B₃**.
- 29.3.50. Написати рівняння реакцій синтезу **вітаміну B₅**.

30. Нуклеїнові кислоти

30.1.1. Нуклеотиди складаються із залишків:

- а) нуклеотидів та фосфатної кислоти;
- б) нуклеозидів, гетероциклічних основ та фосфатної кислоти ;
- в) гетероциклічних основ та моносахаридів;
- г) пуринових чи піримідинових основ та фосфатної кислоти;
- д) нуклеозидів та фосфатної кислоти.

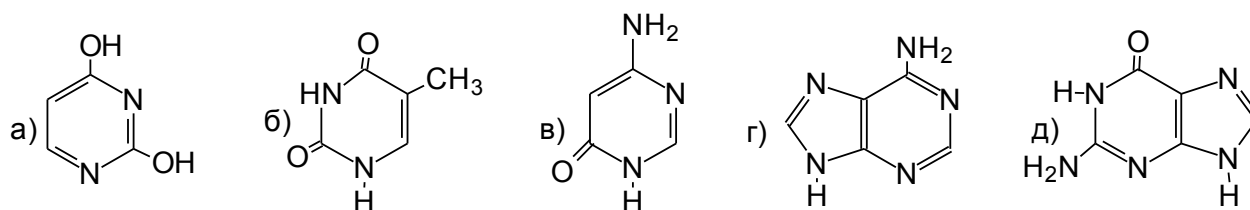
30.1.2. Нуклеозиди складаються із залишків:

- а) нуклеотидів та фосфатної кислоти;
- б) нуклеозидів, гетероциклічних основ та фосфатної кислоти ;
- в) гетероциклічних основ та моносахаридів;
- г) пуринових чи піримідинових основ та фосфатної кислоти;
- д) нуклеозидів та фосфатної кислоти.

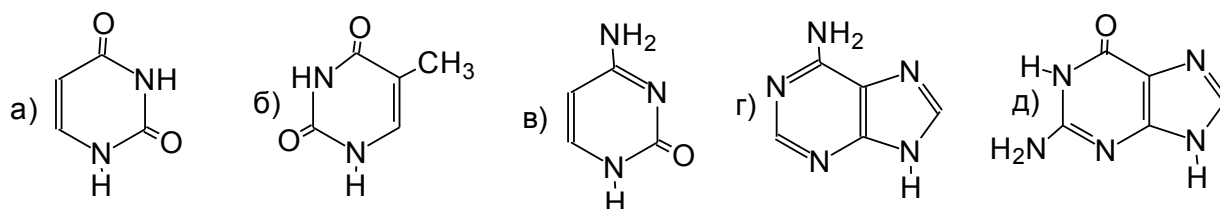
30.1.3. При повному гідролізі АТФ утворюються:

- а) аденін, тимін і фосфатна кислота;
- б) аденін, рибоза, тимін і фосфатна кислота;
- в) аденін, дезоксирибоза і фосфатна кислота;
- г) аденін і три молекули фосфатної кислоти;
- д) аденін, рибоза і три молекули фосфатної кислоти.

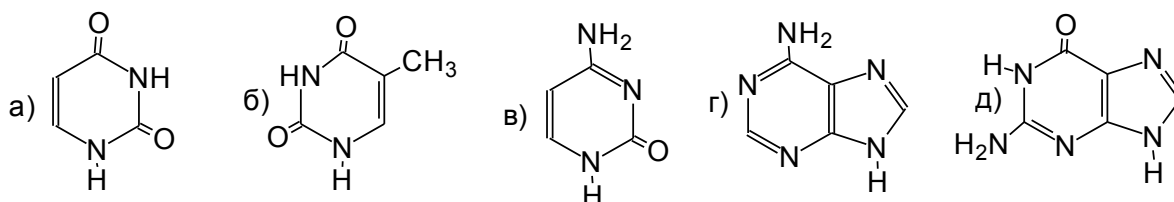
30.1.4. Яка з наведених гетероциклічних основ не входить до складу нуклеїнових кислот:



30.1.5. Яка з наведених гетероциклічних основ не входить до складу РНК:



30.1.6. Яка з наведених гетероциклічних основ не входить до складу ДНК:



30.1.7. Які гетероциклічні основи входять до складу ДНК?

- а) аденін, тимін, цитозин, урацил;
- б) аденін, гуанін, тимін, цитозин;
- в) аденін, гуанін, цитозин, урацил;
- г) аденін, тимін, гуанін, урацил;
- д) аденін, цитозин, тимін, урацил.

30.1.8. Наслідком реплікації є

- а) утворення РНК через комплементарне копіювання матричної ДНК;
- б) утворення РНК через комплементарне копіювання матричної РНК;
- в) утворення нової подвійної спіралі РНК, ідентичної матричній;
- г) утворення нової подвійної спіралі ДНК, ідентичної матричній;
- д) утворення ДНК через комплементарне копіювання матричної РНК.

30.1.9. Згідно правила еквімолярності Чаргаффа:

- а) $A + T = Ц + У$;
- б) $A + Г = Т + Ц$;
- в) $A + У = Г + Ц$;
- г) $A + Т = Г + У$;
- д) $A + Ц = Т + Г$

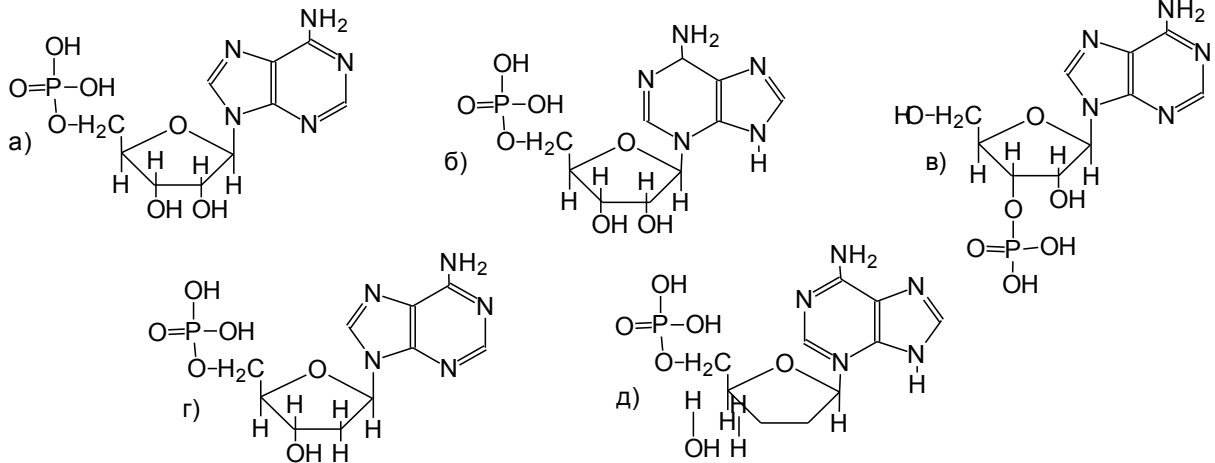
30.1.10. Первинна структура ДНК - це:

- а) чітка послідовність амінокислотних залишків в нерозгалуженій молекулі;
- б) чітка послідовність нуклеотидних ланок в нерозгалуженій молекулі;
- в) чітка послідовність нуклеозидних залишків в нерозгалуженій молекулі;
- г) чітка послідовність пуринових основ в нерозгалуженій молекулі;
- д) чітка послідовність піримідинових основ в нерозгалуженій молекулі.

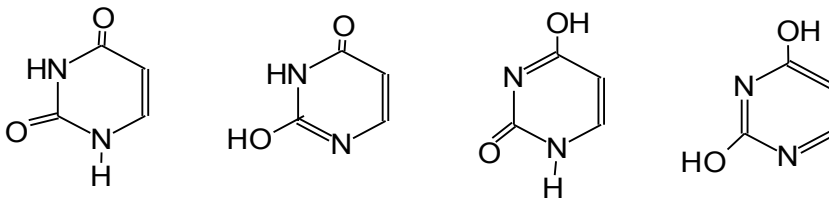
30.1.11. Гуанін утворює комплементарну пару із:

- а) аденіном;
- б) тиміном;
- в) цитозином;
- г) урацилом;
- д) аденіном та урацилом.

30.1.12. Вказати формулу **аденозин-5'-монофосфату**:



30.1.13. На рисунку зображені формули:



- а) похідних урацилу;
- б) ізомерів урацилу;
- в) гомологів урацилу;
- г) таутомерних форм урацилу;
- д) конформацій урацилу.

30.1.14. При гідролізі **дезоксигуанозин-5'-монофосфату** утворюються:

- а) дезоксигуанін та фосфатна кислота;
- б) дезоксигуанін, рибоза та фосфатна кислота;
- в) гуанін, дезоксирибоза та фосфатна кислота;
- г) дезоксигуанозин, рибоза та фосфатна кислота;
- д) дезоксигуанін, дезоксирибоза та фосфатна кислота;

30.1.15. Вторинна структура ДНК реалізовується за рахунок існування між комплементарними парами гетероциклічних основ:

- а) донорно-акцепторних зв'язків;
- б) вуглеводневих зв'язків;
- в) водневих зв'язків;
- г) Ваандервальсівських сил;
- д) сил електростатичного притягання.

30.2.16. Описати та зобразити первинну, вторинну та третинну структуру ДНК.

30.2.17. Описати та зобразити первинну, вторинну та третинну структуру РНК.

30.2.18. Типи РНК. Їх функції.

30.2.19. Роль АТФ і АДФ у організмі.

30.2.20. У складі РНК із бактерій *Escherchia coli* (*E. coli*) та інших природних нуклеотидів були знайдені мінорні основи пуринових гетероциклів, такі як **2-диметиламіно-6-оксопурин**. Зобразити його структурну формулу.

30.2.21. З деяких мікроорганізмів, грибів, нижчих рослин були виділені мінорні основи, такі як **2,4-діамінопіримідин**. Зобразити його структурну формулу.

30.2.22. З деяких мікроорганізмів, грибів, нижчих рослин були виділені мінорні основи, такі як **5-бромурацил**. Зобразити його структурну формулу.

30.2.23. З деяких мікроорганізмів, грибів, нижчих рослин були виділені мінорні основи, такі як **5-метилцитозин**. Зобразити його структурну формулу.

30.2.24. Зобразити всі таутомерні форми **урацилу**.

30.2.25. Зобразити всі таутомерні форми **тиміну**.

30.2.26. Зобразити всі таутомерні форми **аденіну**.

30.2.27. Зобразити всі таутомерні форми **цитозину**.

30.2.28. Зобразити всі таутомерні форми **гуаніну**.

30.2.29. Син- і анти-конформація пуринових та піримідинових нуклеотидів. Навести приклади.

30.2.30. Написати схему переходу **Аденозин** → **АМФ** → **АДФ** → **АТФ**

30.2.31. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Аденін + рибоза →

30.2.32. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Гуанін + дезоксирибоза →

30.2.33. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
5-Метилурацил + рибоза →

30.2.34. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Цитозин + рибоза →

30.2.35. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Тимін + дезоксирибоза →

30.2.36. Написати рівняння реакції утворення **уридину**.

30.2.37. Написати рівняння реакції утворення **дезоксиаденозину**.

30.2.38. Написати рівняння реакції утворення **дезокситимідину**.

30.2.39. Написати рівняння реакції утворення **дезоксцитидину**.

30.2.40. Написати рівняння реакції утворення **гуанозину**.

30.2.41. Написати схему утворення водневих зв'язків між **гуаніном** і **цитозином**.

30.2.42. Написати схему утворення водневих зв'язків між **аденіном** і **тиміном**.

30.2.43. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Аденін + дезоксирибоза + H_3PO_4 →

30.2.44. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Цитозин + рибоза + $2 \text{H}_3\text{PO}_4$ →

30.2.45. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Тимін + дезоксирибоза + $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

30.2.46. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Урацил + рибоза + $2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

30.2.47. Продовжити рівняння реакції, дати назву продукту реакції:
Гуанін + дезоксирибоза + $2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

30.3.48. Написати рівняння реакцій одержання **цитидин-3'-монофосфату**.

30.3.49. Написати рівняння реакцій одержання **дезоксцитидин-5'-монофосфату**.

30.3.50. Написати рівняння реакцій одержання **гуанозин-3',5'-цикломонофосфату (цГМФ)**.

30.3.51. Написати рівняння реакцій одержання **5'-аденілової кислоти**.

30.3.52. Написати рівняння реакцій одержання **тимідин-5'-дифосфату**.

30.3.53. Написати рівняння реакцій одержання **аденозин-3',5'-цикломонофосфату (цАМФ)**.

30.3.54. Написати рівняння реакцій одержання **аденозин-5'-трифосфату (АТФ)**

30.3.55. Написати рівняння реакцій одержання **дезоксиаденозин-5'-дифосфату**.

30.3.56. Написати рівняння реакцій одержання **дезоксигуанозин-5'-фосфату**.

30.3.57. Написати рівняння реакцій одержання **дезоксцитидин-3'-монофосфату**.

30.3.58. Написати рівняння реакцій одержання **5'-цитидилової кислоти**.

30.3.59. Написати рівняння реакцій одержання **3'-гуанілової кислоти**.

30.3.60. Написати рівняння реакцій одержання **дезокситимідин-5'-монофосфатної кислоти**.

31. Ліпіди. Терпени і терпеноїди. Стероїди

31.1.1. Жири – це:

- а) тверді речовини природного походження, що являють собою етери багатоатомних спиртів;
- б) естери гліцеролу та вищих карбонових кислот;
- в) етери гліцеролу та вищих карбонових кислот;
- г) естери гліцеролу, фосфатної кислоти та вищих карбонових кислот;
- д) речовини природного походження, що являють собою естери вищих одноатомних спиртів та вищих карбонових кислот.

31.1.2. Рідкі рослинні жири можна перетворити в тверді за допомогою реакції:

- а) гідролізу;
- б) нейтралізації;
- в) дегідратації;
- г) гідрогенізації;
- д) гідратації.

31.1.3. Воски належать до:

- а) омилюваних складних фосфоліпідів;
- б) омилюваних складних гліколіпідів;
- в) омилюваних складних ліпідів;
- г) омилюваних простих ліпідів;
- д) неомилюваних ліпідів.

31.1.4. При нагріванні тристеарату гліцеролу в розчині натрій гідроксиду утворюються:

- а) стеарат натрію і тринатрієва сіль гліцеролу;
- б) стеарат натрію і динатрієва сіль гліцеролу;
- в) гліцерол і мило;
- г) гліцерол і стеаринова кислота;
- д) натрієві солі гліцеролу і стеаринової кислоти.

31.1.5. Окиснення жирів:

- а) проходить лише в присутності каталізатора;
- б) проходить при дії сильних окисників;
- в) проходить при нагріванні;
- г) проходить легко, навіть при дії кисню повітря;
- д) не проходить.

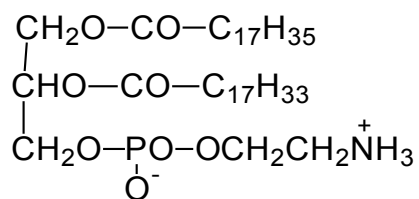
31.1.6. При лужному гідролізі фосфатидилетаноламіну утворюються:

- а) гліцерол, фосфатна кислота та етаноламін;
- б) гліцерол, вищі карбонові кислоти, фосфатна кислота та коламін;
- в) гліцерол, солі вищих карбонових кислот, фосфатна кислота та етаноламін;
- г) гліцерол, солі вищих карбонових кислот, сіль фосфатної кислоти та коламін;
- д) сіль фосфатної кислоти та сіль етаноламіну.

31.1.7. При кислотному гідролізі фосфатидилхоліну утворюються:

- а) гліцерол, фосфатна кислота та холін;
- б) гліцерол, вищі карбонові кислоти, фосфатна кислота та похідна холіну;
- в) гліцерол, солі вищих карбонових кислот, фосфатна кислота та холін;
- г) гліцерол, солі вищих карбонових кислот, сіль фосфатної кислоти та холін;
- д) фосфатна кислота та дві молекули холіну.

31.1.8. На рисунку зображена формула:



- а) фосфатидиламіну;
- б) лецитину;
- в) фосфатидилхоліну;
- г) фосфатидилсерину;
- д) фосфатидилколаміну.

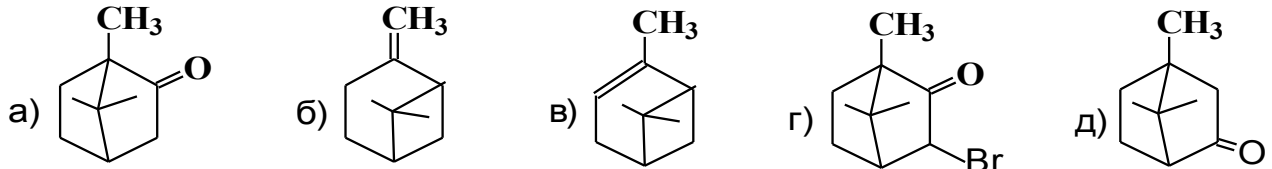
31.1.9. Скільки атомів Карбону містить базова структура дитерпенів:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 15;
- г) 20;
- д) 10-15.

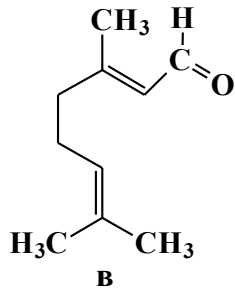
31.1.10. Терпени проявляють хімічні властивості, притаманні:

- а) спиртам;
- б) ненасиченим вуглеводням;
- в) ароматичним вуглеводням;
- г) карбоновим кислотам;
- д) вуглеводам.

31.1.11. Вказати формулу камфори:

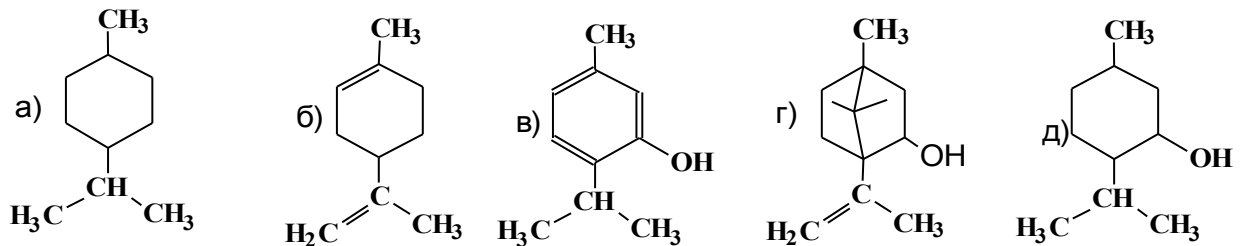


31.1.12. На рисунку зображена формула:



- а) мірцену;
- б) цитралю;
- в) гераніолу;
- г) лимонену;
- д) ментану.

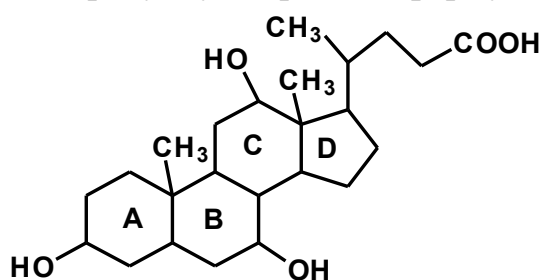
31.1.13. Вказати формулу ментолу:



31.1.14. Стеран – поліциклічна сполука, яка містить:

- а) 4 шестичленні ароматичні цикли;
- б) 4 шестичленні неароматичні цикли;
- в) 3 шестичленні і 1 п'ятичленний гетероцикли;
- г) 3 шестичленні і 1 п'ятичленний цикли;
- д) 4 шестичленні гетероцикли.

31.1.15. На рисунку зображена формула:



- а) естрадіолу;
- б) естрану;
- в) холестеролу;
- г) холевої кислоти;
- д) тестостерону.

31.2.16. Класифікація ліпідів.

31.2.17. Класифікація терпенів.

31.2.18. Класифікація стероїдів.

31.2.19. Ізопренове правило. Пояснити на прикладі утворення **мірцену**.

31.2.20. Написати рівняння реакції відновлення **триолеїноату гліцеролу**.

31.2.21. Продовжити рівняння реакції:



31.2.22. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:



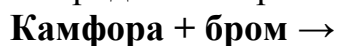
31.2.23. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:



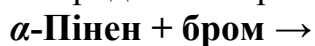
31.2.24. Продовжити рівняння реакції:



31.2.25. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:



31.2.26. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:



- 31.2.27. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:
 α -Пінен + + $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 31.2.28. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:
 β -Пінен + калій йодид \rightarrow
- 31.2.29. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:
 Камфора [H] \rightarrow
- 31.2.30. Продовжити рівняння реакції. Дати назву продукту реакції:
 Камфора + гідразин \rightarrow
- 31.2.31. Продовжити рівняння реакції:
 1-Пальмітиноіл-2-олеїноіл-3-олеїноат гліцеролу + $\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+) \rightarrow$
- 31.2.32. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Дистеароіл-3-олеїноат-гліцеролу + $\text{NaOH} \rightarrow$
- 31.2.33. Продовжити рівняння реакції:
 1,3-Дистеаратгліцеролу + олеїнова кислота (H^+) \rightarrow
- 31.2.34. Продовжити рівняння реакції:
 Мірицилпальміат + $\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+) \rightarrow$
- 31.2.35. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Дипальмітиноіл-3-олеїноатгліцеролу + $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} (\text{H}^+) \rightarrow$
- 31.2.36. Продовжити рівняння реакції:
 Триолеїноат гліцеролу $\xrightarrow{\text{HNO}_2}$
- 31.2.37. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Дипальмітиноіл-3-олеїноат гліцеролу + $\text{O}_3 \rightarrow$
- 31.2.38. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Диолеїноат гліцеролу +пальмітинова кислота (H^+) \rightarrow
- 31.2.39. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Дилінолеїноат гліцеролу +стеаринова кислота (H^+) \rightarrow
- 31.2.40. Продовжити рівняння реакції:
 1,2-Диолеїноатгліцеролу +ліноленова кислота (H^+) \rightarrow
- 31.3.41. Написати рівняння реакції лужного гідролізу **фосфатидилсерину**.

31.3.42. Написати рівняння реакції кислотного гідролізу **фосфатидилколаміну**.

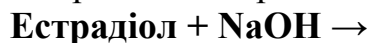
31.3.43. Написати рівняння реакції лужного гідролізу **фосфатидилхоліну**.

31.2.44. Написати рівняння реакцій утворення **фосфатидилсерину**, виходячи із **1,2-диолеатгліцеролу**.

31.2.45. Написати рівняння реакцій утворення **фосфатидилколаміну**, виходячи із **1,2-дистеаратгліцеролу**.

31.2.46. Написати рівняння реакцій утворення **фосфатидилхоліну** виходячи із **1-пальмітиноіл-2-стеарат гліцеролу**.

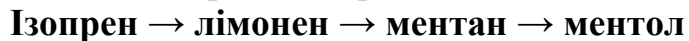
31.3.47. Продовжити рівняння реакції:



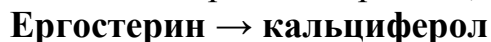
31.3.48. Написати рівняння реакції, що відповідають схемі:



31.3.49. Написати рівняння реакції, що відповідають схемі:



31.3.50. Написати рівняння реакції, що відповідають схемі:



ЛІТЕРАТУРА

1. Органічна хімія: Підручник для фармацевтичних закладів освіти. У 3 книгах. / Черних В.П., Б.С. Зименковський, І.С. Грценко. – Х.: Основа. – Кн. 1 (1993, 144с.); Кн. 2 (1995, 494с.); Кн. 3 (1997, 256с.).
2. Біоорганічна хімія: Навчальний посібник. / Лендел В.Г., Балог І.М., Маньо Н.П., Онисько М.Ю., Русин І.Ф., Сливка М.В. – Ужгород.: Патент. – 2008, 254с.
3. Ю.О. Ластухін. Хімія природних органічних сполук: Навчальний посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «Інтелект+» Інституту післядипломної освіти), «Інтелект-Захід», 2005. – 560с.
4. Фармацевтична хімія. // За загальною редакцією П.О. Безуглого – Вінниця: Вид-во НОВА КНИГА, 2006. – 552 с.
5. Лекции по органической химии В.П. Черных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Х.: Изд-во. НФАУ «Золотые страницы», 2003 – 453с.
6. Джоуль Дж., Миллс К. Химия гетероциклических соединений. 2-ое переработ. изд. / Пер. с англ. Ф.В. Зайцевой и А.В. Карчава. – М.: Мир, 2004. – 728с.
7. Нейланд О.Я. Органическая химия: Учебник для хим. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 751с.
8. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия / Пер. с англ. под ред. И. К. Коробицыной. — М.: Мир, 1974. — 1132 с.
9. Робертс Дж., Касерио М. Основы органической химии: В 2 кн. / Пер. с англ. / Под ред. А. Н. Несмеянова. — М.: Мир, 1968.
10. Неницеску К. Д. Органическая химия: В 2 кн. / Пер. с рум. под ред. М. И. Кабачника. — М.: Изд-во иностр. лит., 1962.
11. Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А. Начала органической химии: В 2 кн. — 2-е изд., перераб. — М.: Химия, 1974.