

**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет**



ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Харчові технології»
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальності G 13 Харчові технології
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 54
О 22

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ,

протокол № ___ від «___» _____ 2025 року.

Голова вченої ради факультету ММТ _____ В.В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ, протокол № ___ від «___» _____ 2025 року.

Завідувач кафедри харчових технологій та хімії _____ І.М. Дударев

Укладач: _____ В.Я. Шемет, кандидат хімічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Рецензент: _____ О.І. Гулай, доктор педагогічних наук, професор кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний за випуск: _____ І.М. Дударев, д.т.н., професор, завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ.

О 22 Органічна хімія [Текст]: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. В. Я. Шемет. – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 16 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Органічна хімія» з метою визначення завдань самостійної роботи студентів та надання методичної допомоги у процесі виконання.

Призначене для студентів спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання.

© Шемет В.Я., 2025

ВСТУП

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з «Органічної хімії» складені для студентів I курсу спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. Теми завдань підібрані відповідно тематичного планування самостійної роботи, наведеного у робочій навчальній програмі з хімії.

З дисципліни «Органічна хімія» передбачене Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ). КПЗ є невід'ємною частиною освітнього процесу для здобувачів, що передбачає системне осмислення і практичне застосування набутих знань умінь і навичок, отриманих здобувачем освіти в процесі вивчення навчальної дисципліни. Виконання КПЗ формує здатність здобувача освіти до самоосвіти, самоорганізації та автономної навчальної, наукової/дослідницької, пізнавальної/творчої діяльності, сприяє розвитку soft skills. КПЗ виконуються здобувачем освіти самостійно за консультування науково-педагогічним працівником. КПЗ є окремим заліковим модулем з навчальної дисципліни.

КПЗ захищаються під час семестру у години, виділені для індивідуальної роботи (МО₅). При виконанні та оформленні КПЗ здобувач може використовувати наявну базу довідкової літератури із кафедральної бібліотеки (кафедра харчових технологій та хімії), бібліотеки університету та інтернет-ресурси. При виконанні та оформленні КПЗ здобувачу рекомендується використовувати комп'ютерну техніку та комп'ютерне програмне забезпечення для оброблення дослідних даних та їх представлення. КПЗ оцінюється за 100-бальною шкалою. Виконання КПЗ є обов'язковою складовою модулів залікового кредиту.

Варіант завдання відповідає порядковому номеру студента у журналі академгрупи. Роботу виконують в окремому зошиті, кожне нове завдання починаючи з нової сторінки. Номери та умови завдань переписують у порядку, вказаному в роботі.

Таблиця варіантів індивідуальних завдань

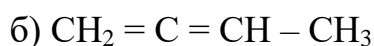
| № варіанта | Номери завдань |
|------------|--|
| 01 | 1, 16, 31, 46, 50, 61, 76, 91, 106, 120 |
| 02 | 2, 17, 32, 47, 51, 62, 77, 92, 107, 119 |
| 03 | 3, 18, 33, 48, 52, 63, 78, 93, 108, 118 |
| 04 | 4, 19, 34, 49, 53, 64, 79, 94, 100, 118 |
| 05 | 5, 20, 35, 50, 54, 65, 80, 85, 95, 110 |
| 06 | 6, 21, 36, 51, 55, 66, 81, 90, 100, 111 |
| 07 | 7, 22, 37, 52, 56, 67, 76, 82, 97, 112 |
| 08 | 8, 23, 38, 53, 57, 68, 79, 83, 98, 113 |
| 09 | 9, 24, 39, 54, 58, 69, 84, 91, 99, 114 |
| 10 | 10, 25, 40, 55, 59, 61, 70, 85, 100, 115 |
| 11 | 11, 26, 41, 56, 60, 62, 71, 86, 101, 116 |
| 12 | 12, 27, 42, 48, 57, 63, 72, 87, 102, 117 |
| 13 | 13, 28, 43, 50, 58, 64, 73, 88, 103, 118 |
| 14 | 1, 14, 29, 44, 59, 65, 74, 89, 104, 119 |
| 15 | 2, 15, 30, 45, 60, 66, 75, 90, 105, 120 |
| 16 | 1, 17, 33, 49, 55, 62, 78, 84, 94, 110 |
| 17 | 2, 18, 34, 50, 56, 63, 79, 85, 95, 111 |
| 18 | 3, 19, 35, 51, 57, 64, 80, 88, 96, 112 |
| 19 | 4, 20, 36, 52, 58, 65, 76, 81, 97, 113 |
| 20 | 5, 21, 37, 53, 59, 66, 75, 82, 98, 114 |
| 21 | 6, 22, 38, 54, 60, 67, 74, 83, 99, 115 |
| 22 | 7, 23, 39, 44, 55, 68, 77, 84, 100, 116 |
| 23 | 8, 24, 40, 45, 56, 69, 78, 85, 101, 117 |
| 24 | 9, 25, 41, 46, 57, 61, 70, 86, 102, 118 |
| 25 | 10, 26, 42, 47, 58, 62, 71, 87, 103, 119 |
| 26 | 11, 27, 43, 50, 59, 63, 72, 88, 104, 120 |
| 27 | 3, 12, 28, 44, 60, 73, 89, 105, 106, 115 |
| 28 | 4, 13, 29, 45, 46, 74, 90, 91, 107, 116 |
| 29 | 5, 14, 30, 31, 47, 75, 76, 92, 108, 117 |
| 30 | 6, 15, 16, 32, 48, 61, 77, 93, 102, 118 |

Теоретичні основи органічної хімії. Вуглеводні.

1. Написати схеми і назвати продукти реакцій пропену: а) гідратації; б) гідратування; в) окиснення розчином KMnO_4 ; г) галогенування; д) полімеризації.

2. Написати схеми і назвати продукти реакцій 1-бутену з: а) воднем; б) водою; в) хлороводнем; г) полімеризації. Сформулювати правило Марковникова.

3. Дати визначення класу алкадієнів. Указати загальну формулу класу алкадієнів. Навести класифікацію алкадієнів за взаємним розташуванням двох подвійних зв'язків. Назвати сполуки і вказати, до якого типу дієнів вони відносяться:

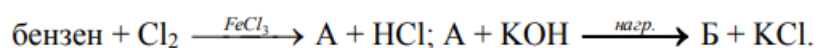


4. Дати визначення класу алкінів. Указати загальну формулу класу алкінів. Охарактеризувати електронну будову алкінів: тип гібридизації, валентний кут, лінійна конфігурація *sp*-гібридного атома Карбону. Утворення потрійних зв'язків, довжина зв'язків. Навести рівняння реакцій добування ацетилену.

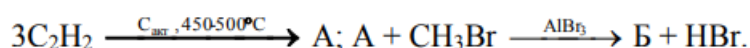
5. Написати схеми і назвати продукти реакцій 1-бутину з: а) воднем; б) водою; в) бромною водою; г) бромоводнем. Яка з цих реакцій є реакцією Кучерова?

6. Правила заміщення у бензольному кільці. Замісники I та II роду. Записати реакції взаємодії толуену із хлором у присутності каталізатора та на світлі. Назвати продукти реакції.

7. Навести рівняння реакцій для такого перетворення, назвати усі речовини:



8. Навести рівняння реакцій для такого перетворення, назвати усі речовини:



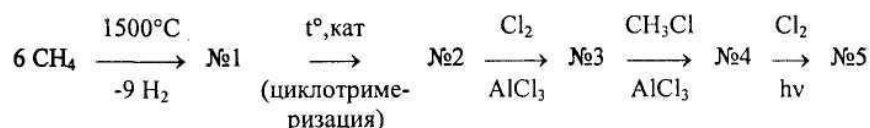
9. Написати рівняння реакцій за схемою: метан \rightarrow хлорметан \rightarrow етан \rightarrow хлоретан \rightarrow 1,1-дихлоретан \rightarrow етаналь.

10. Написати рівняння реакцій за схемою: натрій ацетат → метан → хлорметан → дихлорметан → метаналь → дихлорметан.

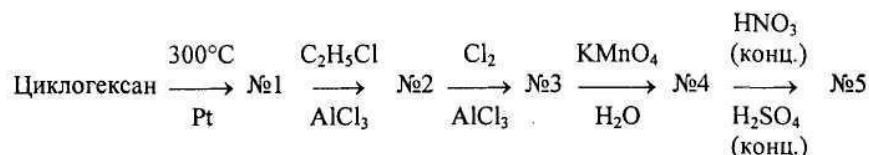
11. Написати рівняння реакцій за схемою: метан → ацетилен → бензен → хлорбензен → толуен → бензенова кислота.

12. Написати рівняння реакцій за схемою: 2-пропанол → пропен → 2-хлорпропан → 2,2-дихлорпропан → пропанон → 2,2-дихлорпропан .

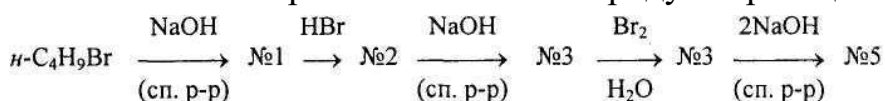
13. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою:



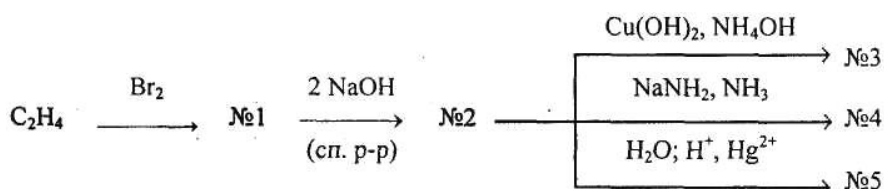
14. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою:



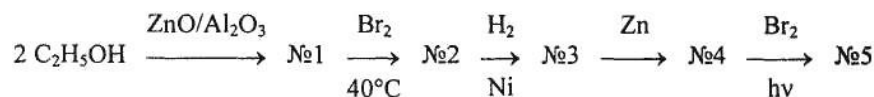
15. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою:



16. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою:



17. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою:



18. Написати рівняння і назвати продукти реакцій за схемою: гексан → бензен → толуен → бензойна кислота → натрій бензоат.

19. Скільки грамів бромбензену можна добути з 80 мл бензену? Густина бензену 0,88 г/см³. Результат вказати з точністю до десятих.

20. Скільки моль ацетилену потрібно для одержання 78 г бензену? Результат вказати з точністю до цілих.

21. Визначити масу карбїду кальцію(з точністю до десятих), необхідного для отримання 100 г бензену.

22. Написати схеми реакцій, що відповідають наступним перетворенням: метан \rightarrow ацетилен (етин) \rightarrow оцтовий альдегїд (етаналь) \rightarrow оцтова (етанова) кислота \rightarrow бутилацетат \rightarrow ацетат натрію.

23. Напишіть рівняння реакцій внутрішньомолекулярної та міжмолекулярної дегїдратації етилового та пропілового спиртїв. Назвіть отримані продукти.

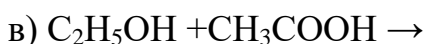
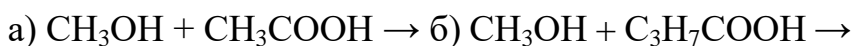
24. Як з ацетилену отримати етаналь, етанол, етанову кислоту, дихлоретан? Записати рівняння реакцій, вказати умови проходження.

25. Напишіть схеми реакцій, що відповідають наступним перетворенням: ацетилен (етин) \rightarrow бензен \rightarrow хлорбензен фенол \rightarrow натрій фенолят.

26. Написати схеми реакцій одержання 2-пропанолу: а) з 2-бромпропану; б) із пропену; в) з ацетальдегїду.

27. Написати рівняння і назвати продукти реакцій етиленгліколюз наступними реагентами: а) NaOH (надл.); б) конц. HCl (1моль), t° ; в) HNO₃ (надл.).

28. Пояснити, що таке реакція естерифікації. Вказати умови протікання реакції естерифікації. Дописати схеми реакцій і назвати продукти реакції.



29. Написати рівняння реакцій за схемою: карбон (II) оксид \rightarrow метанол \rightarrow бромометан \rightarrow метанол \rightarrow калій метилат.

30. Написати рівняння реакцій за схемою: гексан \rightarrow бензен \rightarrow ізопропілбензен (кумен) \rightarrow фенол \rightarrow вуглекислий газ.

31. Написати рівняння і назвати продукти взаємодії пропаналу з: а) з Ag₂O (NH₄OH); б) з Cu(OH)₂ ($t^\circ\text{C}$). До якого типу реакцій можна віднести ці реакції? Указати аналітичний ефект цих реакцій.

32. Написати рівняння і назвати продукти взаємодії бутаналу з: а) H₂; б) NH₃; в) HCN; г) H₂O. До якого типу реакцій можна віднести ці реакції? Вказати на практичне значення даних реакцій.

33. Написати рівняння і назвати продукти взаємодії пропанолу з: а) з 1 моль C_2H_5OH ; б) з 2 моль C_2H_5OH ; в) PCl_5 ; г) Cl_2 .

34. Дати визначення класу карбонових кислот. Навести класифікацію карбонових кислот за різними ознаками (кількість карбоксильних груп, будова радикалу). Навести приклади.

35. Отримання оцтової кислоти у промисловості. Написати реакції її дисоціації в водному розчині, нейтралізації гашеним вапном та етерифікації метиловим і пропіловим спиртами.

36. Скласти структурні формули наступних карбонових кислот: мурашина, оцтова, валер'янова, акрилова, бензойна. Назвати їх за номенклатурою ІЮПАК. Вказати їх застосування.

37. Пояснити електронну будову карбоксильної групи та вплив міжмолекулярного водневого зв'язку на фізичні властивості карбонових кислот.

38. Скласти структурні формули наступних карбонових кислот: щавлева, малінова, янтарна, малеїнова, орто-фталева. Назвати їх за номенклатурою ІЮПАК. Вказати їх застосування.

39. Насичені монокарбонові кислоти. Указати загальну формулу насичених монокарбонових кислот. Навести структурні формули перших шести членів гомологічного ряду монокарбонових кислот. Назвати кислоти за Міжнародною номенклатурою ІЮПАК, вказати назви їх солей. Навести їх тривіальні назви.

40. Написати рівняння реакцій взаємодії етанової (оцтової) кислоти з: а) магнієм; б) кальцій гідроксидом; в) калій карбонатом; г) барій оксидом.

41. Написати рівняння реакцій взаємодії пропанової (пропіонової) кислоти з: а) амоніаком; б) метанолом; в) фосфор (V) хлоридом; г) бромом. Назвати продукти реакцій. Указати, до якого класу функціональних похідних карбонових кислот вони належать.

42. Написати рівняння якісних реакцій на: а) мурашину кислоту; б) оцтову кислоту; в) акрилову кислоту; г) бензойну кислоту; д) щавлеву кислоту. Вказати аналітичний ефект цих реакцій.

43. Дати визначення поняттю вищі жирні кислоти. Навести класифікацію ВЖК. Скласти молекулярні та структурні формули наступних ВЖК: пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова кислоти. Указати біологічну роль ненасичених ВЖК.

44. Дати визначення класу складних ефірів (естерів). Скласти всі можливі ізомери естерів та карбонових кислот складу $C_4H_8O_2$. Назвати їх за Міжнародною номенклатурою ІЮПАК.

45. Написати рівняння реакцій утворення та лужного гідролізу етилпропіоату та метилетаноату. Назвати продукти реакцій.

46. Написати рівняння реакцій за схемою: натрій ацетат \rightarrow метан \rightarrow метиловий спирт \rightarrow мурашиний альдегід \rightarrow мурашина кислота \rightarrow калій форміат.

47. Написати рівняння реакцій за схемою: метан \rightarrow ацетилен \rightarrow ацетальдегід \rightarrow оцтова кислота \rightarrow оцтово-метиловий естер \rightarrow метанол.

48. Написати рівняння реакцій за схемою: пропан \rightarrow пропанол \rightarrow пропіоновий альдегід \rightarrow пропіонова кислота \rightarrow акрилова кислота \rightarrow натрій акрилат.

49. Написати рівняння реакцій за схемою: ацетилен \rightarrow бензен \rightarrow толуен \rightarrow бензенова кислота \rightarrow бензеново-метиловий естер \rightarrow натрій бензоат.

50. Написати рівняння реакцій за схемою: алюміній карбід \rightarrow метан \rightarrow ацетилен \rightarrow ацетальдегід \rightarrow оцтова кислота \rightarrow амід оцтової кислоти.

51. Написати рівняння реакцій гідролізу, лужного гідролізу та гідрогенізації триліноляту. Назвати продукти реакцій. Указати використання жирів у харчовій промисловості.

52. При взаємодії насиченого одноатомного спирту масою 59,2 г з надлишком металічного натрію утворився водень об'ємом 8,96 л (н.у.). Знайдіть формулу спирту.

53. Насичений одноатомний спирт масою 135,2 г реагує без залишку з натрієм, масою 9,2 г. Встановіть формулу спирту.

54. При дії амоніачного розчину аргентум(І) оксиду на 2,2 г насиченого альдегіду виділилось 10,8 г срібла. Знайдіть формулу альдегіду.

55. Пропанол кількістю речовини 0,75 моль нагріли з надлишком калій броміду та сульфатної кислоти. Визначте масу органічного продукту, якщо його вихід становить 90%.

56. Скільки літрів повітря (вміст кисню за н.у. становить 21 %) потрібно для повного спалювання 400 г етанолу? Результат вказати з точністю до цілих.

57. Розрахуйте масу етеру, який можна одержати з 10 г етанолу при міжмолекулярній дегідратації, якщо вихід етеру становить 75% від теоретично можливого.

58. Технічний кальцій карбід (масова частка домішок становить 10%) масою 200 г помістили у воду. Обчислити масу оцтової кислоти, що можна

отримати з газу, що виділився. Результат вказати з точністю до цілих.

59. 3 92 кг етанолу отримано 115 кг оцтової кислоти. Обчислити масову частку виходу кислоти у % від теоретично можливого.

60. Який об'єм водню (н.у.) може виділитися при дії мурашиної кислоти на 52 г технічного заліза із вмістом домішок 10 %?

Поліфункціональні сполуки.

61. Дикарбонові кислоти. Навести класифікацію дикарбонових кислот за будовою карбонового скелету. Навести приклади та сфери застосування.

62. Написати рівняння реакцій, що відбуваються при нагріванні наступних дикарбонових кислот: а) щавлевої кислоти; б) маленової кислоти; в) янтарної кислоти. Назвати продукти реакцій.

63. Порівняти силу монокарбонових та дикарбонових кислот. Написати рівняння реакцій взаємодії янтарної кислоти з: а) амоніаком; б) метанолом; в) фосфор (V) хлоридом. Назвати продукти реакцій. Указати, до якого класу функціональних похідних карбонових кислот вони належать.

64. Охарактеризувати біологічну роль щавлевої (оксалатної) кислоти та її солей. Навести рівняння якісної реакції на оксалатну кислоту та оксалати. Указати аналітичний ефект.

65. Дати визначення класу гідроксикислот. Скласти структурні формули наступних гідроксикислот: гліколева, молочна, яблучна, винна, лимонна. Назвати їх за номенклатурою ІЮПАК.

66. Написати рівняння реакцій взаємодії гліколевої кислоти з: а) калій гідроксидом; б) кальцій карбонатом; в) амоніаком. Назвати продукти реакцій.

67. Написати рівняння реакцій взаємодії молочної кислоти з: а) натрій гідроксидом; б) калій карбонатом; в) амоніаком. Назвати продукти реакцій. Охарактеризувати біологічну роль молочної кислоти.

68. Написати рівняння реакції окиснення молочної кислоти. Назвати продукт реакції, указати його біологічну роль.

69. Написати рівняння якісної реакції молочної кислоти з ферум (III) хлоридом. Указати аналітичний ефект. Охарактеризувати використання молочної кислоти та її солей (лактатів) у медицині та харчовій промисловості.

70. Скласти рівняння реакцій перетворення пропіонової кислоти на

молочну. Назвати проміжні продукти. Указати кількість оптичних ізомерів молочної кислоти. Скласти їх структурні формули.

71. Написати рівняння реакцій взаємодії винної кислоти з: а) натрій гідроксидом; б) калій карбонатом; в) нітратною кислотою. Назвати продукти реакцій. Указати використання винної кислоти у харчовій промисловості.

72. Указати кількість оптичних ізомерів винної кислоти. Скласти їх структурні формули. Якою реакцією можна довести наявність в молекулі винної кислоти двох гідроксильних груп? Написати рівняння відповідної реакції, указати аналітичний ефект.

73. Що таке реактив Фелінга? Написати рівняння реакцій, що відбуваються під час його приготування. Скласти рівняння реакції дії реактиву Фелінга на альдегіди. Указати аналітичний ефект.

74. Написати рівняння реакцій взаємодії лимонної кислоти з: а) натрій гідроксидом; б) калій карбонатом; в) кальцій оксидом. Назвати продукти реакцій. Указати отримання і використання лимонної кислоти у харчовій промисловості.

75. Написати рівняння якісних реакцій на: а) молочну кислоту; б) винну кислоту; в) лимонну кислоту; г) саліцилову кислоту. Вказати аналітичний ефект цих реакцій.

76. Написати рівняння реакцій за схемою: етилен \rightarrow етиленгліколь \rightarrow щавлева кислота \rightarrow кальцій оксалат \rightarrow щавлева кислота \rightarrow мурашина кислота.

77. Написати рівняння реакцій за схемою: оцтовий альдегід \rightarrow молочна кислота \rightarrow кальцій лактат. Вказати властивості і сфери застосування кінцевого продукту.

78. Написати рівняння реакцій за схемою: яблучна кислота \rightarrow малеїнова кислота \rightarrow винна кислота. Вказати властивості і сфери застосування кінцевого продукту.

79. Дати визначення класу вуглеводів. Навести класифікацію вуглеводів залежно від їх здатності до гідролізу. Охарактеризувати біологічну роль вуглеводів. Скласти рівняння реакції фотосинтезу.

80. Навести класифікацію моносахаридів залежно від кількості атомів Карбону та від виду карбонільної групи в молекулі. Скласти молекулярні та структурні формули (лінійна форма, α - та β -аномери) рибози та дезоксирибози. Охарактеризувати їх біологічну роль.

81. Скласти молекулярну та структурні формули (лінійна форма, α - та β -аномери) глюкози. Охарактеризувати її біологічну роль та використання у медицині та харчовій промисловості.

82. Скласти молекулярну та структурні формули (лінійна форма, α - та β -аномери) фруктози. Охарактеризувати її біологічну роль та використання у харчовій промисловості.

83. Дати визначення поняттям: цикло-ланцюгова таутомерія моносахаридів, мутаротація, напівацетальний (глікозидний) гідроксил. Скласти молекулярну та структурні формули (лінійна форма, α - та β -аномери) галактози.

84. Скласти рівняння реакції відновлення глюкози. Назвати продукт відновлення. Указати його використання у харчовій промисловості.

85. Скласти рівняння реакцій окиснення глюкози (утворення глюконової, глюкаренової та глюкуронової кислот). Указати використання кальцій глюконату.

86. Дати визначення поняттю бродіння. Скласти рівняння реакцій спиртового та молочнокислого бродіння глюкози. Охарактеризувати біологічну роль молочної кислоти.

87. Скласти рівняння якісних реакцій на глюкозу з реактивами: а) Толленса; б) Фелінга; в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Вказати аналітичний ефект цих реакцій.

88. Дати визначення поняттю дисахариди. Навести приклади, порівняти будову та властивості відновлюючих та невідновлюючих дисахаридів.

89. Скласти рівняння реакції синтезу лактози (структурні формули). Охарактеризувати її біологічну роль та використання.

90. Промислове виробництво цукру. Скласти рівняння реакції синтезу сахарози (структурні формули). Охарактеризувати її біологічну роль та використання.

91. Дати визначення поняттю полісахариди. Навести класифікацію полісахаридів. Використання у харчовій промисловості.

92. Охарактеризувати будову, властивості та біологічну роль крохмалю. Отримання і використання у харчовій промисловості.

93. Охарактеризувати будову, властивості та біологічну роль целюлози. Роль волокон у харчуванні людини.

94. Охарактеризувати будову та біологічну роль глікогену.

95. Навести загальну формулу α -амінокислот. Дати визначення

поняттям заміні, незамінні амінокислоти, повноцінність білків.

96. Що таке пептиди, пептидна група та пептидний зв'язок? Скласти рівняння реакції взаємодії амінокислот гліцину та аланіну.

97. Дати визначення класу білків. Охарактеризувати біологічну роль та харчову цінність білків.

98. Охарактеризувати будову білків (первинну, вторинну, третинну, четвертинну). Указати хімічні зв'язки, які утворюють кожен з цих будов.

99. Охарактеризувати властивості білків: денатурація та гідроліз. Якісні реакції білків.

100. Навести класифікацію білків: протеїни та протеїди. Охарактеризувати біологічну роль альбумінів, глобулінів, гемоглобіну.

101. Дати визначення класу амінів. Навести класифікацію амінів. Скласти всі можливі ізомери амінів складу $C_4H_{11}N$. Назвати їх за Міжнародною номенклатурою ІЮПАК. Указати, які з них первинні, вторинні або третинні.

102. Скласти рівняння реакцій добування з метану: а) метиламіну; б) диметиламіну; в) триметиламіну. Розташувати ці аміни в ряд за збільшенням сили основних властивостей. Пояснити.

103. Порівняти основні властивості амоніаку, аліфатичних та ароматичних амінів. Розташувати в ряд за збільшенням сили основних властивостей: а) амоніак; б) анілін; в) етиламін; г) етилметиламін; д) етилдиметиламін.

104. Скласти рівняння реакцій взаємодії метиламіну з: а) H_2O ; б) HCl ; в) C_2H_5Cl ; г) $HCOOH$. Назвати продукти реакцій.

105. Скласти рівняння реакцій взаємодії етиламіну з: а) H_2O ; б) HCl ; в) CH_3Cl ; г) CH_3COOH . Назвати продукти реакцій.

106. Пояснити, як за допомогою реакції з нітратною кислотою можна ідентифікувати первинні, вторинні та третинні аміни. Скласти рівняння реакцій взаємодії з нітратною кислотою первинного, вторинного та третинного амінів складу C_3H_9N .

107. Скласти рівняння реакцій взаємодії аніліну з: а) H_2O ; б) HCl ; в) C_2H_5Cl ; г) CH_3COOH . Назвати продукти реакцій.

108. Скласти рівняння реакцій галогенування, сульфонування та нітрування аніліну. Що таке амінокислоти і яке їх значення? Напишіть структурні формули двох амінокислот, назвіть їх. Складіть схему поліконденсації амінокапронової

кислоти і назвіть кінцевий продукт.

109. Напишіть схеми реакцій, якими можна здійснити наступні перетворення:



110. Як утворюється пептидний зв'язок? Записати усі можливі трипептиди, утворені з аланіну і гліцину.

111. У лабораторії відновили 2,46 кг нітробензолу й одержали 17,6 кг аніліну. Яка масова частка у % виходу продукту реакції від теоретично можливого?

112. Який об'єм повітря (вміст кисню 21 % об.) необхідний для повного окиснення 10 моль метиламіну з часткою домішок 10 %?

113. Обчислити об'єм розчину етанолу, масова частка спирту в якому 96 %, а густина розчину 0,8 г/мл, витраченого на естерифікацію 2 моль амінооцтової кислоти.

114. Обчислити масу 25 %-ного розчину лугу, необхідного для добування мила у процесі переробки 3 кг три олеїну.

115. Технічний жир з масовою часткою три стеарину 85 % піддали гідролізу. Одержали 5,88 кг гліцеролу. Обчислити масу жиру, взятого для переробки.

116. Скільки цукристої речовини з масовою часткою сахарози 20 % було піддано гідролізу, якщо при цьому отримали 1 кг глюкози?

117. Обчислити масу глюкози, що вступила в реакцію бродіння, і об'єм вуглекислого газу, якщо при цьому отримано 230 г етанолу.

118. Яку масу глюкози можна одержати з 100 кг картоплі, масова частка крохмалю в якій становить 22 %, якщо вихід глюкози склад 80 %? Розрахунок вести на одну структурну ланку крохмалю.

119. Яку масу спирту можна отримати з 300 кг деревних ошурок, які містять 50 % домішок, а вихід спирту від теоретично можливого складає 70 %?

120. Обчисліть об'єм вуглекислого газу (н.у.), отриманого при повному спалюванні 1620 кг целюлози.

Періодична система хімічних елементів Д. Менделєєва
(короткий варіант)

| Період | Група | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|--|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | | | | |
| 1 | H 1 1,0079 Гідроген Водень | | | | | | | He 2 4,0026 Гелій | | | | | | |
| 2 | Li 3 6,941 Літій | Be 4 9,012 Берилій | B 5 10,81 Бор | C 6 12,011 Карбон Вуглець | N 7 14,0067 Нітроген Азот | O 8 15,999 Оксиген Кисень | F 9 18,998 Флуор Фтор | Ne 10 20,179 Неон | | | | | | |
| 3 | Na 11 22,990 Натрій | Mg 12 24,305 Магній | Al 13 26,981 Алюміній | Si 14 28,086 Силіцій | P 15 30,973 Фосфор | S 16 32,06 Сульфур Сірка | Cl 17 35,453 Хлор | Ar 18 39,948 Аргон | | | | | | |
| 4 | K 19 39,098 Калій | Ca 20 40,08 Кальцій | Sc 21 44,956 Скандій | Ti 22 47,90 Титан | V 23 50,941 Ванадій | Cr 24 51,996 Хром | Mn 25 54,938 Манган | Fe 26 55,847 Ферум Залізо | Co 27 58,933 Кобальт | Ni 28 58,70 Нікель | | | | |
| | 29 63,546 Купрум Мідь | 30 65,38 Цинк | Ga 31 69,72 Галій | Ge 32 72,59 Германій | As 33 74,921 Арсен | Se 34 78,96 Селен | Br 35 79,904 Бром | Kr 36 83,80 Криптон | | | | | | |
| 5 | Rb 37 85,468 Рубідій | Sr 38 87,62 Стронцій | Y 39 88,906 Ітрій | Zr 40 91,22 Цирконій | Nb 41 92,906 Ніобій | Mo 42 95,94 Молібден | Tc 43 [98] Технецій | Ru 44 101,07 Рутеній | Rh 45 102,905 Родій | Pd 46 106,4 Паладій | | | | |
| | 47 107,868 Аргентум Срібло | 48 112,40 Кадмій | In 49 114,82 Індій | Sn 50 118,71 Станум Олово | Sb 51 121,75 Стібій | Te 52 127,60 Телур | I 53 126,904 Йод | Xe 54 131,29 Ксенон | | | | | | |
| 6 | Cs 55 132,91 Цезій | Ba 56 137,33 Барій | *La 57 138,905 Лантан | Hf 72 178,49 Гафній | Ta 73 180,948 Тантал | W 74 183,85 Вольфрам | Re 75 186,207 Реній | Os 76 190,2 Осмій | Ir 77 192,22 Ірідій | Pt 78 195,09 Платина | | | | |
| | 79 196,967 Аурум Золото | 80 200,59 Меркурій Ртуть | Tl 81 204,37 Талій | Pb 82 207,37 Плومбум Свинець | Bi 83 208,980 Бісмут | Po 84 [209] Полоній | At 85 [210] Астат | Rn 86 [222] Радон | | | | | | |
| 7 | Fr 87 [223] Францій | Ra 88 226,025 Радій | **Ac 89 [227] Актиній | Rf 104 [261] Резерфордій | Db 105 [262] Дубній | Sg 106 [263] Сиборгій | Bh 107 [262] Борій | Hs 108 [265] Гасій | Mt 109 [268] Майтнерій | Uun 110 [272] Унунілій | | | | |
| Вищі оксиди | R ₂ O | RO | R ₂ O ₃ | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | RO ₇ | RO ₄ | | | | | | |
| Леткі водневі сполуки | | | | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | | | | | | |
| *Лантанюїди | 58 140,12 Церій | 59 140,908 Праасодим | 60 144,24 Неодим | 61 145 Прометій | 62 150,4 Самарій | 63 151,96 Європій | 64 157,25 Гадоліній | 65 158,925 Тербій | 66 162,50 Диспрозій | 67 164,93 Гольмій | 68 167,26 Ербій | 69 168,93 Тулій | 70 173,04 Ітербій | 71 174,97 Лютецій |
| **Актинюїди | 90 232,038 Торій | 91 231 Протактиній | 92 238,029 Уран | 93 237 Нептуній | 94 244 Плутоній | 95 243 Америцій | 96 247 Кюріум | 97 247 Берклій | 98 251 Каліфорній | 99 [252] Ейнштейній | 100 [257] Фермій | 101 [258] Менделєвій | 102 [259] Нобелій | 103 [260] Лоуренсій |

Органічна хімія [Текст]: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. В. Я. Шемет. – Луцьк: ЛНТУ, 2025. – 16 с.

Комп'ютерний набір
Редактор

В.Я. Шемет
В.Я. Шемет

Підп. до друку « » _____ 2025 р. Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк.
Тираж 50 прим.

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ ЛНТУ