

# Хімія

## Зразки завдань

### I. Загальна хімія

#### Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Завершіть твердження, що розкриває сутність закону об'ємних відношень: об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного і до об'ємів добутих газоподібних продуктів як
  - А невеликі цілі числа.
  - Б добутки цілих чисел.
  - В кількості цих газів.
  - Г відносні густини цих газів.
2. Яке з тверджень розкриває сутність закону сталості складу речовин:
  - А «в однакових об'ємах різних газів за однакових умов міститься однакова кількість молекул»
  - Б «об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного й до об'ємів газуватих продуктів реакції як невеликі цілі числа»
  - В «загальна маса речовин, які вступили в хімічну реакцію, дорівнює загальній масі речовин, які утворилися внаслідок реакції»
  - Г «якісний і кількісний склад речовин молекулярної будови завжди сталий і не залежить від місцезнаходження і способів добування»
3. Визначте характеристику складу молекули складної речовини:
  - А складається з атомів різних хімічних елементів
  - Б складається з атомів одного хімічного елемента
  - В містить два атоми одного хімічного елемента
  - Г містить три атоми одного хімічного елемента
4. Визначте правильне твердження стосовно поняття "хімічна речовина"
  - А філософська категорія.
  - Б фізичний об'єкт.
  - В хімічна абстракція.
  - Г певний вид матерії.
5. Під час вивчення основних понять із хімії між учнями виникла суперечка щодо формул простих і складних речовин. Визначте формулу простої речовини
  - А  $Al_2O_3$
  - Б  $NH_4NO_3$
  - В  $O_3$
  - Г  $SO_3$
6. Як відомо, золото добувають із золотоносного піску, промиваючи його проточною водою в похилому жолобі. Пісок виноситься водою, а важкі часточки золота осідають на дно жолоба. Який спосіб розділення суміші використовується при цьому?
  - А відстоювання
  - Б дистиляція
  - В випарювання
  - Г кристалізація

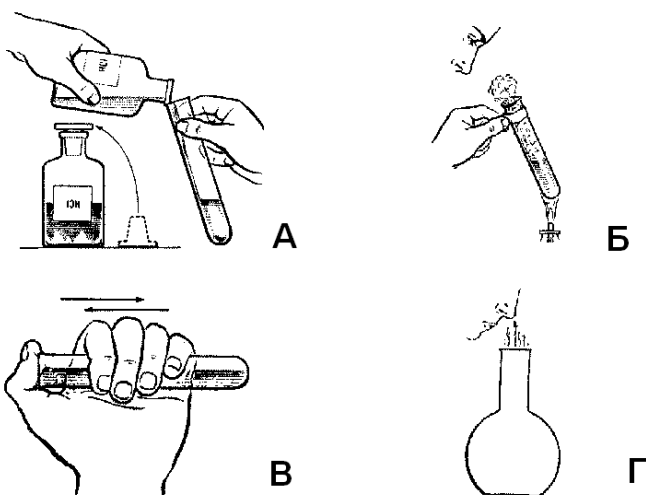
7. Завершіть формулювання закону Авогадро: в однакових об'ємах різних газів за одних і тих самих умов міститься однакова кількість

- А йонів.
- Б молекул.
- В атомів.
- Г електронів.

8. Визначте формулу складної речовини.

- А Al
- Б N<sub>2</sub>
- В O<sub>3</sub>
- Г SO<sub>3</sub>

9. На якому з малюнків зображено процес правильного виконання лабораторної дії з дотриманням правил техніки безпеки.



10. Визначте рядок сполук, у яких ступінь окиснення Сульфуру однаковий:

- А H<sub>2</sub>S; SO<sub>2</sub>; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Б H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; SO<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- В Na<sub>2</sub>S; H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- Г K<sub>2</sub>S; MgSO<sub>3</sub>; CaSO<sub>4</sub>

11. Визначте правильне твердження щодо молекули води:

- А містить два атоми Гідрогену і два атоми Оксигену
- Б складається з одного атома Гідрогену і двох атомів Оксигену
- В складається з двох атомів Гідрогену та одного атома Оксигену
- Г складається з двох атомів одного хімічного елемента

12. Визначте формулу газу, що важчий за повітря:

- А CH<sub>4</sub>
- Б O<sub>2</sub>
- В H<sub>2</sub>
- Г N<sub>2</sub>

13. Визначте молярну масу сульфатної кислоти (г/моль)

- А 78
- Б 98
- В 68
- Г 58

14. Яке з поданих нижче формулювань є законом Авогадро:

А «об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного й до об'ємів газуватих продуктів реакції як невеликі цілі числа»

Б « в однакових об'ємах різних газів за однакових умов міститься однакова кількість молекул»

В «загальна маса речовин, що вступили в хімічну реакцію, дорівнює загальній масі речовин, які утворилися внаслідок реакції»

Г «якісний і кількісний склад речовин молекулярної будови завжди сталий і не залежить від місцезнаходження та способів добування»

15. Характеристикою складу простої речовини є молекула, що

А складається з атомів різних хімічних елементів.

Б складається з атомів одного хімічного елемента.

В містить два атоми різних хімічних елементів.

Г містить три атоми різних хімічних елементів.

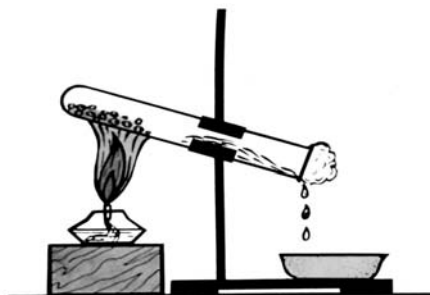
16. Розгляньте малюнок і визначте тип реакції, що відбувається під час нагрівання залізного купоросу

А обміну.

Б заміщення.

В розкладу.

Г сполучення.



17. Визначте рядок сполук, у яких ступінь окиснення Нітрогену однаковий:

А  $N_2O$ ;  $NO_2$ ;  $KNO_3$

Б  $HNO_3$ ;  $N_2O_5$ ;  $NaNO_3$

В  $NH_3$ ;  $HNO_2$ ;  $NaNO_2$

Г  $NH_3$ ;  $Mg(NO_3)_2$ ;  $Ca(NO_2)_2$

18. Визначте правильне твердження щодо молекули вуглекислого газу:

А містить менше атомів Оксигену, ніж Карбону

Б складається з трьох видів атомів

В складається з двох видів атомів

Г складається з двох атомів одного хімічного елемента

19. Визначте формулу газу, що легший за повітря

А  $CH_4$

Б  $O_2$

В  $CO_2$

Г  $NO_2$

20. Визначте протонне число елемента, атом якого містить на зовнішній електронній оболонці два електрони

- А 20
- Б 13
- В 6
- Г 8

21. Визначте загальну формулу вищого оксиду елемента з протонним числом 11

- А  $R_2O_5$
- Б  $R_2O_3$
- В  $R_2O$
- Г  $RO$

22. Визначте молярну масу ортофосфатної кислоти (г/моль):

- А 78
- Б 98
- В 68
- Г 58

23. Цей хімічний елемент концентрується здебільшого в нігтях. За електронною будовою атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ , визначте рядок, у якому вказано його місце в періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва:

- А III період; V група; головна підгрупа
- Б III період; V група; побічна підгрупа
- В IV період; V група; побічна підгрупа
- Г IV період; V група; головна підгрупа

24. Визначте формули гідрогенової сполуки, вищого оксиду та гідратної форми, що утворені хімічним елементом № 14 періодичної системи хімічних елементів Д.І. Менделєєва:

- А  $HE$ ,  $E_2O_7$ ,  $HEO_4$
- Б  $H_2E$ ,  $EO_3$ ,  $H_2EO_4$
- В  $H_3E$ ,  $E_2O_5$ ,  $H_3EO_4$
- Г  $H_4E$ ,  $EO_2$ ,  $H_2EO_3$

25. Визначте рядок елементів, утворений тільки з елементів головної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва

- А F; Mn; I
- Б Li; Na; K
- В Al; Ag; S
- Г Cr; Ca; Hg

26. Визначте рядок, утворений лише з елементів головної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва

- А F; Cl; I
- Б C; Ti; Pb
- В Si; Ag; S
- Г Pb; Ca; Hg

27. Визначте рядок, утворений лише з елементів побічної підгрупи періодичної системи

Д.І. Менделєєва

- А Cr; Mg; Ca
- Б P; N; S
- В Cu; Zn; Ag
- Г Hg; Ba; Mg

28. Визначте рядок, утворений лише з елементів малого періоду періодичної системи

Д.І. Менделєєва

- А Ca; Zn; Br
- Б Al; P; Cl
- В K; Ca; Cu
- Г Ba; Au; Hg

29. Визначте рядок, утворений лише з елементів великого періоду періодичної системи

Д.І. Менделєєва

- А Ba; Hg; Pb
- Б N; Ba; Au
- В F; Ca; Mn
- Г Al; Ba; Au

30. Визначте рядок сполук лише з йонним зв'язком

- А O<sub>2</sub>; HBr; NO
- Б MgO; H<sub>2</sub>O; KBr
- В NaF; KBr; CaO
- Г H<sub>2</sub>S; PH<sub>3</sub>; N<sub>2</sub>

31. Сполука з ковалентним полярним зв'язком

- А CH<sub>4</sub>
- Б CaO
- В H<sub>2</sub>
- Г NaCl

32. Сполука з ковалентним неполярним зв'язком

- А N<sub>2</sub>
- Б SiH<sub>4</sub>
- В H<sub>2</sub>O
- Г KF

33. Визначте електронну формулу атома елемента, що утворює типовий метал

- А  $1s^2 2s^2 2p^1$
- Б  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

34. Хімічним зв'язком у кристалах хлоридів елементів головної підгрупи першої групи періодичної системи Д.І. Менделєєва, є:

- А йонний
- Б металічний
- В ковалентний неполярний
- Г ковалентний полярний

35. Визначте хімічний елемент, відносна молекулярна ( формульна) маса гідрогенової сполуки якого (  $RH_2$ ) дорівнює 34

- А Cl
- Б N
- В S
- Г Al

36. Визначте ряд елементів, що утворений лише з елементів малого періоду періодичної системи Д.І. Менделєєва

- А P; As; Br
- Б Ca; Cu; Zn
- В Mg; P; Ar
- Г Mg; Ag; Au

37. Визначте електронну формулу атома елемента, що утворює типовий неметал

- А  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- Б  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

38. Частинки  $Ne^0$ ,  $Na^+$ ,  $F^-$  мають однакове

- А нуклонне число.
- Б число нейтронів.
- В загальне число електронів.
- Г протонне число.

39. Ізотопи — це

- А нукліди одного хімічного елемента.
- Б нукліди різних хімічних елементів.
- В прості речовини одного хімічного елемента.
- Г прості речовини різних хімічних елементів.

40. Чому Сульфур і Хром розташовано в одній групі періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва?

- А атоми Сульфуру і Хрому мають однакове число валентних орбіталей
- Б атоми Сульфуру і Хрому мають однакове число валентних електронів
- В атоми Сульфуру і Хрому мають однакове число енергетичних рівнів
- Г Сульфур і Хром мають однакову валентність за Гідрогеном

41. Визначте форму орбіталей валентних електронів атома Берилію:

- А сфера
- Б гантель
- В кільце
- Г інша

42. Особливістю утворення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом є те, що

- А диполі сусідніх молекул притягуються.
- Б усупільнені електрони рухаються в електронному просторі.
- В кожен атом надає по одному електрону в спільне користування.
- Г один атом надає електронну пару в спільне користування.

43. Визначте електронну формулу катіона Феруму(3+):

- А  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
- Б  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1$
- В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^0$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^0$

44. Символом хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і йон бром, є

- А Р.
- Б Se.
- В Kr.
- Г Хе.

45. За електронною будовою атома Силіцію, визначте мінімальний і максимальний ступені окиснення цього елемента в сполуках.

- А - 4 і +4
- Б - 3 і +5
- В - 2 і +6
- Г - 1 і +7

46. Визначте атоми елементів із протонними числами, що мають однакову кількість енергетичних рівнів

- А 15 і 16
- Б 7 і 15
- В 8 і 16
- Г 15 і 33

47. Визначте формули гідрогенової сполуки, вищого оксиду та гідратної форми, що утворені хімічним елементом № 16 періодичної системи хімічних елементів Д.І. Менделєєва.

- А  $\text{HE}$ ,  $\text{E}_2\text{O}_7$ ,  $\text{HEO}_4$
- Б  $\text{H}_3\text{E}$ ,  $\text{E}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_2\text{EO}_4$
- В  $\text{H}_2\text{E}$ ,  $\text{EO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{EO}_4$
- Г  $\text{H}_4\text{E}$ ,  $\text{EO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{EO}_3$

48. Визначте групу елементів, до якої входять лише елементи великого періоду періодичної системи Д.І. Менделєєва:

- А С; Si; Mg
- Б Р; Cl; Ar
- В Si; P; Sn
- Г Ca; Cr; Mn

49. Визначте рядок сполук, молекули яких утворені лише йонним зв'язком:

- А  $\text{N}_2$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{NO}_2$
- Б  $\text{PCl}_3$ ;  $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}$
- В  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{NaCl}$ ;  $\text{HCl}$
- Г  $\text{KF}$ ;  $\text{NaBr}$ ;  $\text{CaCl}_2$

50. Число неспарених електронів атома Силіцію в незбудженому стані становить

- А 1
- Б 2
- В 3
- Г 4

51. Визначте сполуку з йонним зв'язком

- А  $\text{H}_2$
- Б  $\text{HF}$
- В  $\text{NaF}$
- Г  $\text{H}_2\text{O}$

52. Визначте пари йонів, що не можуть знаходитися одночасно в розчині у великій кількості

- А  $2\text{Na}^+$  і  $\text{SO}_4^{2-}$
- Б  $3\text{Ba}^{2+}$  і  $2\text{PO}_4^{3-}$
- В  $\text{Na}^+$  і  $\text{Cl}^-$
- Г  $\text{K}^+$  і  $\text{OH}^-$

53. Визначте схему реакції йонного обміну у водному розчині, що відбувається з утворенням осаду

- А  $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \longrightarrow$
- Б  $\text{NaNO}_3 + \text{KCl} \longrightarrow$
- В  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow$
- Г  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \longrightarrow$

54. Визначте назву електроліту

- А сахароза
- Б бензин
- В гліцерол
- Г калій ацетат

55. Серед поданих нижче кислот визначте найслабшу.

- А сульфатна
- Б метанова
- В фенол
- Г хлоридна

56. Визначте скорочене йонне рівняння реакції обміну між алюміній нітратом і калій ортофосфатом.

- А  $\text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-} = \text{AlPO}_4$
- Б  $\text{Al}^{3+} + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3\text{K}^+ + \text{AlPO}_4$
- В  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{PO}_4^{3-} \rightleftharpoons \text{AlPO}_4 + 3\text{NO}_3^-$
- Г  $\text{Al}^{3+} + 3\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{NO}_3)_3$

57. Визначте поняття "кислота" з точки зору теорії електролітичної дисоціації

А електроліт, що утворює під час електролітичної дисоціації катіони Гідрогену та гідроксид-аніони

Б електроліт, що утворює під час електролітичної дисоціації катіони одного типу – катіони Гідрогену

В електроліт, що утворює під час електролітичної дисоціації катіони металу та гідроксид-аніони

Г електроліт, що не утворює під час електролітичної дисоціації гідроксид-аніони



58. Вода змішується з етанолом без обмежень, але не змішується з бенzenом, тому що
- А вода, етанол й бензен мають неполярні молекули.
  - Б вода й етанол мають полярні молекули, а бензен — неполярні.
  - В вода й етанол мають неполярні молекули, а бензин — полярні.
  - Г вода має неполярні молекули, а етанол і бензен — полярні.
59. Визначте правильний запис повного йонного рівняння
- А  $CuO + 2HCl = Cu^{2+} + Cl_2 + H_2O$
  - Б  $CuO + 2H^+ + 2Cl^- = Cu^{2+} + Cl_2 + H_2O$
  - В  $CuO + 2H^+ + 2Cl^- = Cu^{2+} + 2Cl^- + H_2O$
  - Г  $Cu^{2+} + O^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- = Cu^{2+} + Cl_2 + H_2O$
60. Визначте йони, що утворюються у водному розчині під час дисоціації барій хлориду:
- А  $Ba^{2+}$  і  $2OH^-$
  - Б  $Ba^{2+}$  і  $2NO_3^-$
  - В  $Ba^{2+}$  і  $2Cl^-$
  - Г  $Ba^{2+}$  і  $Cl^-$
61. Пари йонів, що не можуть знаходитися одночасно в розчині у великій кількості
- А  $Cu^{2+}$  і  $2OH^-$
  - Б  $Na^+$  і  $I^-$
  - В  $K^+$  і  $NO_3^-$
  - Г  $H^+$  і  $Cl^-$
62. Йони, що утворюються у водному розчині під час дисоціації натрій сульфату:
- А  $2Na^+$  і  $SO_3^{2-}$
  - Б  $2Na^+$  і  $SO_4^{2-}$
  - В  $Na^+$  і  $Cl^-$
  - Г  $Na^+$  і  $3PO_4^{3-}$
63. Визначте хімічну формулу речовини, що у водному розчині дисоціює з утворенням йонів Гідрогену:
- А  $BaCl_2$
  - Б  $HCl$
  - В  $NaCl$
  - Г  $NaOH$
64. Визначте реактив на катіони Барію
- А хлорид-аніони
  - Б нітрат-аніони
  - В гідроксид-аніони
  - Г сульфат-аніони
65. Визначте хімічну формулу речовини, що у водному розчині дисоціює з утворенням гідроксид-йонів
- А  $Na_2SO_4$
  - Б  $NaOH$
  - В  $Na_3PO_4$
  - Г  $NaCl$

66. Визначте заряд карбонат-йона у формулі калій гідрогенкарбонату:

- А 1+
- Б 1-
- В 2+
- Г 2-

67. Визначте заряди катіонів й аніонів, що існують у розчині магній нітрату:

- А 2+ та 2-
- Б 2+ та 1-
- В 1+ та 1-
- Г 1+ та 2-

68. Визначте йони, що містяться в розчині засобу для видалення накипу, якщо відомо, що в цьому розчині колір універсального індикаторного папірця змінюється на червоний

- А йони Гідрогену
- Б гідроксид-йони
- В хлорид-йони
- Г йони Калію

69. Речовина з найбільшою розчинністю у воді

- А кальцій сульфат
- Б ацетилен
- В барій гідроксид
- Г целюлоза.

70. Співвідношенням мас йоду та розчинника відповідно в дезінфікуючому засобі “Йод, розчин для зовнішнього застосування спиртовий 5 %” є:

- А 5 до 20
- Б 1 до 19
- В 1 до 25
- Г 2 до 18

71. Визначте формулу, яку використовують для обчислення масової частки розчиненої речовини:

А	Б	В	Г
$\varphi = \frac{V_{\text{речовини}}}{V_{\text{розчину}}}$	$c = \frac{V}{V}$	$w = \frac{m_{\text{речовини}}}{m_{\text{розчину}}}$	$\nu = \frac{m}{M}$

72. Хімічна формула основного оксиду

- А SO<sub>3</sub>
- Б CaO
- В CO<sub>2</sub>
- Г P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

73. Формула кислій солі

- А NaHCO<sub>3</sub>
- Б NaOCH<sub>3</sub>
- В NaO(O)C-H
- Г NaO(O)CCH<sub>3</sub>

74. Хімічна формула кислотного оксиду

- А  $\text{SO}_2$ .
- Б  $\text{ZnO}$ .
- В  $\text{BaO}$ .
- Г  $\text{CaO}$ .

75. Формула несолеетвірного оксиду

- А  $\text{CO}$
- Б  $\text{CO}_2$
- В  $\text{SiO}_2$
- Г  $\text{PbO}_2$

76. Хімічна формула лугу

- А  $\text{AgOH}$ .
- Б  $\text{NaOH}$ .
- В  $\text{Cu(OH)}_2$ .
- Г  $\text{Fe(OH)}_2$ .

77. Хімічна формула кислоти

- А  $\text{Ca(OH)}_2$
- Б  $\text{CaO}$
- В  $\text{HNO}_3$
- Г  $\text{SO}_3$

78. Сполука, що належить до амфотерних гідроксидів, — це

- А  $\text{Ba(OH)}_2$
- Б  $\text{CH}_3\text{OH}$
- В  $\text{Mn(OH)}_2$
- Г  $\text{Zn(OH)}_2$

79. У результаті якої хімічної реакції утворюється кислота?

- А  $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow$
- Б  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- В  $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- Г  $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

80. Сіль, що утворюється внаслідок хімічної взаємодії сульфур (IV) оксиду з надлишком розчину калій гідроксиду, — це

- А калій сульфід.
- Б калій сульфід.
- В калій гідрогенсульфіт.
- Г калій сульфат.

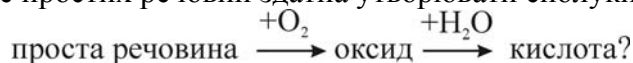
81. Речовина, з якою взаємодіє кальцій (II) оксид

- А хлоридна кислота
- Б натрій гідроксид
- В натрій оксид
- Г натрій сульфат

82. Речовина, з якою взаємодіє сульфур (VI) оксид:
- А хлоридна кислота
  - Б калій гідроксид
  - В нітроген (IV) оксид
  - Г магній сульфат
83. Пари речовин, що необхідні для добування ферум (II) сульфату, — це:
- А  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  і  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - Б  $\text{FeO}$  і  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - В  $\text{CuSO}_4$  і  $\text{Fe}$
  - Г  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$
84. Визначте речовину, яка, взаємодіючи з водою, утворює луги
- А вуглець
  - Б натрій
  - В купрум(II) оксид
  - Г фосфор
85. Хімічна формула основного оксиду
- А  $\text{MgO}$
  - Б  $\text{N}_2\text{O}_5$
  - В  $\text{NO}_2$
  - Г  $\text{ZnO}$
86. Хімічна формула кислотного оксиду
- А  $\text{Al}_2\text{O}_3$
  - Б  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - В  $\text{K}_2\text{O}$
  - Г  $\text{ZnO}$
87. Формула несолетвірного оксиду
- А  $\text{CO}_2$
  - Б  $\text{NO}$
  - В  $\text{NO}_2$
  - Г  $\text{SiO}_2$
88. Хімічна формула лугу
- А  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
  - Б  $\text{KOH}$
  - В  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
  - Г  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
89. Хімічна формула нерозчинної основи
- А  $\text{NaOH}$
  - Б  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
  - В  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
  - Г  $\text{KOH}$

90. Хімічна формула оксигеновмісної кислоти
- А  $\text{H}_2\text{S}$
  - Б  $\text{KOH}$
  - В  $\text{CaO}$
  - Г  $\text{H}_2\text{SO}_4$
91. Хімічна формула солі ортофосфатної кислоти
- А  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
  - Б  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - В  $\text{K}_2\text{SiO}_3$
  - Г  $\text{MgS}$
92. Яким набором реактивів можна визначити якісний склад хлоридної кислоти?
- А  $\text{Ag}$  і  $\text{AgNO}_3$
  - Б  $\text{Al}$  і  $\text{AgNO}_3$
  - В  $\text{Al}$  і  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - Г  $\text{Cu}$  і  $\text{AgNO}_3$ .
93. Формула несолетвірного оксиду:
- А  $\text{Na}_2\text{O}$
  - Б  $\text{CO}_2$
  - В  $\text{NO}_2$
  - Г  $\text{NO}$
94. Речовини, формули яких —  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , — це:
- А кислоти
  - Б солі
  - В оксиди
  - Г основи
95. Речовини, формули яких —  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , — це:
- А кислоти
  - Б солі
  - В оксиди
  - Г основи
96. Речовини, формули яких —  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ , — це:
- А кислоти
  - Б солі
  - В оксиди
  - Г основи
97. Яка з поданих нижче простих речовин здатна утворювати сполуки за ланцюжком:
- $$\text{проста речовина} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{оксид} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{основа?}$$
- А фосфор
  - Б кальцій
  - В азот
  - Г залізо

98. Яка з поданих нижче простих речовин здатна утворювати сполуки за ланцюжком:



- А фосфор
- Б калій
- В барій
- Г кремній

99. Визначте пару речовин, що необхідно використати для добування купрум (II) гідроксиду:

- А Cu і H<sub>2</sub>O
- Б CuO і H<sub>2</sub>O
- В CuCl<sub>2</sub> і KOH
- Г CuCl<sub>2</sub> і Fe(OH)<sub>2</sub>

100. Продуктом взаємодії сульфур (VI) оксиду з надлишком калій гідроксиду є

- А калій сульфід.
- Б калій гідрогенсульфід.
- В калій сульфат
- Г калій сульфід

101. Речовини, що використовуються для добування кальцій сульфіду:

- А основний оксид і основа
- Б кислотний оксид і кислота
- В метал і неметал
- Г метал і кислотний оксид

102. Визначте рівняння реакції, що характеризує хімічні властивості нерозчинних основ:

- А  $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$
- Б  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- В  $6\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Г  $2\text{KOH} + \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

### Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

103. Визначте відповідність між формулою та властивостями речовини.

Формула Властивості речовини

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1 KCl              | А Газоподібна речовина, добре розчинна у воді під тиском                         |
| 2 CO <sub>2</sub>  | Б Кристалічна речовина з притаманним металічним блиском                          |
| 3 SiO <sub>2</sub> | В Безбарвна кристалічна речовина, нерозчинна у воді                              |
| 4 С(графіт)        | Г Безбарвна кристалічна речовина, добре розчинна у воді                          |
|                    | Д Кристалічна речовина, жирна на дотик, із металічним блиском, нерозчинна у воді |

104. Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та назвами їхніх типів:

Хімічне рівняння Типи хімічних реакцій

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Na <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> O = 2NaOH   | А обміну        |
| 2. 3KOH + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> = K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + 3H <sub>2</sub> O | Б заміщення     |
| 3. 2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = 2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub>                        | В сполучення    |
| 4. Ca + 2H <sub>2</sub> O = Ca(OH) <sub>2</sub> + H <sub>2</sub>                              | Г розкладу      |
|   | Д полімеризації |

105. Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та назвами їхніх типів.

Хімічне рівняння Типи хімічних реакцій

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. $K_2O + H_2O = 2KOH$                 | А обміну        |
| 2. $3NaOH + H_3PO_4 = Na_3PO_4 + 3H_2O$ | Б заміщення     |
| 3. $2AgCl = 2Ag + Cl_2$                 | В сполучення    |
| 4. $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$          | Г розкладу      |
|   | Д полімеризації |

106. Визначте пари “гідроксид – відповідний йому оксид”:

Гідроксид Оксид

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 $Fe(OH)_2$ | А $Fe_3O_4$ |
| 2 $Fe(OH)_3$ | Б $Fe_2O_3$ |
| 3 $HNO_3$    | В $FeO$     |
| 4 $HNO_2$    | Г $N_2O_5$  |
|              | Д $N_2O_3$  |

107. Установіть відповідність між назвами електролітів та йонами на які вони дисоціюють у водних розчинах:

- | Йони                 | Назви електролітів  |
|----------------------|---------------------|
| 1 $H^+ + NO_2^-$     | А сульфатна кислота |
| 2 $Ba^{2+} + 2Br^-$  | Б алюміній сульфат  |
| 3 $Ca^{2+} + 2OH^-$  | В барій бромид      |
| 4 $2H^+ + SO_4^{2-}$ | Г кальцій гідроксид |
|                      | Д нітритна кислота  |

108. Установіть відповідність між назвами електролітів та йонами, на які вони дисоціюють у водних розчинах:

- | Назви електролітів | Йони                      |
|--------------------|---------------------------|
| 1 нітратна кислота | А $H^+ + NO_3^-$          |
| 2 алюміній сульфат | Б $Ba^{2+} + 2Cl^-$       |
| 3 барій хлорид     | В $K^+ + OH^-$            |
| 4 калій гідроксид  | Г $2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$ |
|                    | Д $Zn^{2+} + 2Cl^-$       |

109. Установіть відповідність між класом неорганічної сполуки та йонами, що утворюються під час електролітичної дисоціації.

- |                |  |
|----------------|--|
| 1 Кисла сіль   | А $\rightarrow Ca^{2+} + OH^- + Cl^-$  |
| 2 Кислота      | Б $\rightarrow 2H^+ + SeO_4^{2-}$      |
| 3 Основа       | В $\rightarrow K^+ + H^+ + HPO_4^{2-}$ |
| 4 Основна сіль | Г $\rightarrow Sr^{2+} + 2OH^-$        |
|                | Д $\rightarrow 3K^+ + PO_4^{3-}$       |

110. Установіть відповідність між хімічними формулами та класифікацією неорганічних сполук:

- | Формула     | Класифікація сполук      |
|-------------|--------------------------|
| 1 $HCl$     | А кислотний оксид        |
| 2 $H_3PO_4$ | Б оксигеновмісна кислота |
| 3 $CaO$     | В основний оксид         |
| 4 $P_2O_5$  | Г основа                 |
|             | Д безоксигенова кислота  |

111. Установіть відповідність між хімічними формулами та назвами неорганічних сполук:

<i>Формула</i>	<i>Класифікація сполук</i>
1 HCl	А кальцій оксид
2 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Б хлоридна кислота
3 CaO	В фосфор (V) оксид
4 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Г ортофосфатна кислота
	Д кальцій гідроксид

112. Установіть відповідність між класом неорганічної сполуки та формулою речовини.

<i>Клас</i>	<i>Формула</i>
1 Кислота	А Ca(OH) <sub>2</sub>
2 Оксид	Б CaSO <sub>4</sub>
3 Основа	В H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
4 Сіль	Г SO <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
	Д SO <sub>3</sub>

113. Установіть відповідність між реагентами й ознаками реакцій:

<i>Реагенти</i>	<i>Ознаки реакцій</i>
1 Ba(OH) <sub>2</sub> + HNO <sub>3</sub>	А утворення луку
2 BaCl <sub>2</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Б виділення газу
3 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + NaCl(крисст.)	В утворення води
4 CuCl <sub>2</sub> + 2NaOH	Г випадіння осаду
	Д утворення нерозчинної основи

114. Установіть відповідність між назвами електролітів та йонами, що утворюються під час їхньої дисоціації у водних розчинах

<i>Електроліти</i>	<i>Йони</i>
1 калій сульфід	А 2K <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
2 калій сульфід	Б 2K <sup>+</sup> + S <sup>2-</sup>
3 калій нітрат	В K <sup>+</sup> + NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>
4 калій сульфат	Г 2K <sup>+</sup> + SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
	Д K <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>

115. Установіть відповідність між класами неорганічних сполук і формулами речовин

<i>Класи неорганічних сполук</i>	<i>Формули</i>
1 кислота	А CH <sub>3</sub> OH
2 оксид	Б HNO <sub>3</sub>
3 основа	В KOH
4 сіль	Г KNO <sub>3</sub>
	Д SiO <sub>2</sub>



## Завдання на встановлення правильної послідовності

116. Установіть послідовність зростання електронегативності атомів елементів:

- А *Al*
- Б *Cl*
- В *P*
- Г *Na*

117. Установіть послідовність збільшення сили гідрогеногалогенових кислот:

- А *HCl*
- Б *HI*
- В *HF*
- Г *HBr*

118. Установіть послідовність фізичних операцій розділення суміші кухонної солі, залізних ошуків та річкового піску:

- А випарювання
- Б фільтрування
- В дія магнітом
- Г розчинення

119. Установіть послідовність фізичних операцій розділення суміші цукру, залізних ошуків та річкового піску

- А фільтрування
- Б розчинення
- В дія магнітом
- Г випарювання

120. Установіть послідовність фізичних операцій розділення суміші цукру, залізних ошуків та крейди

- А дія магнітом
- Б розчинення
- В фільтрування
- Г випарювання

121. Установіть послідовність зростання металічних властивостей атомів елементів

- А Силіцій
- Б Магній
- В Натрій
- Г Алюміній

122. Установіть послідовність зростання відновних властивостей хімічних елементів, що мають певну електронну конфігурацію атомів.

- А  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- Б  $1s^2 2s^1$
- В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$

123. Установіть послідовність зростання відносних атомних мас хімічних елементів, що мають певну електронну конфігурацію атомів.

- А  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- Б  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- Г  $1s^2 2s^2 2p^2$

124. Установіть послідовність збільшення електронегативності атомів елементів:

- А Хлор;
- Б Натрій;
- В Магній;
- Г Сульфур.

125. Установіть послідовність добування барій сульфату

- А сульфур (IV) оксид
- Б сірка
- В натрій сульфід
- Г натрій сульфат

126. Установіть послідовність добування барій нітрату із зазначених нижче речовин:

- А нітроген (II) оксид
- Б амоніак
- В нітратна кислота
- Г нітроген (IV) оксид.

127. Розташуйте схеми хімічних рівнянь реакцій у такій послідовності: реакція обміну між електролітами не відбувається до кінця → реакція обміну між електролітами з утворенням осаду → реакція обміну між електролітами з утворенням тільки слабого електроліту (води) → реакція обміну між електролітами з утворенням газуватого продукту реакції.

- А  $Ba(NO_3)_2 + K_2SO_4 \longrightarrow$
- Б  $Na_2SO_4 + KCl \longrightarrow$
- В  $HNO_3 + Na_2SO_3 \longrightarrow$
- Г  $H_2SO_4 + KOH \longrightarrow$

128. Установіть послідовність збільшення зарядів гідратованих йонів електролітів у розчинах:

- А карбонат-аніонів
- Б катіонів Гідрогену
- В нітрат аніонів
- Г катіонів Цинку

129. Розташуйте зазначені нижче речовини за такою схемою: металічний зв'язок → ковалентний неполярний зв'язок → ковалентний полярний зв'язок → йонний зв'язок.

- А NaBr
- Б HBr
- В Br<sub>2</sub>
- Г Na.

130. Установіть послідовність утворення сполук під час синтезу калій карбонату.
- А  $\text{KMnO}_4$
  - Б  $\text{K}_2\text{CO}_3$
  - В  $\text{O}_2$
  - Г  $\text{CO}_2$
131. Розташуйте металічні елементи за зростанням їхньої електронегативності.
- А Алюміній
  - Б Магній
  - В Натрій
  - Г Рубідій
132. Установіть послідовність збільшення електронегативності атомів елементів:
- А Бром
  - Б Калій
  - В Кальцій
  - Г Фосфор
133. Установіть послідовність збільшення ступенів окиснення Нітрогену в сполуках:
- А азот
  - Б нітратна кислота
  - В нітритна кислота
  - Г амоніак
134. Установіть послідовність збільшення ступенів окиснення Карбону в сполуках:
- А метан
  - Б кальцій карбонат
  - В карбон (II) оксид
  - Г вуглець
135. Установіть послідовність зростання неметалічних властивостей атомів елементів
- А Силіцій
  - Б Магній
  - В Натрій
  - Г Алюміній
136. Установіть генетичний ланцюжок добування купрум (II) оксиду
- А купрум (II) гідроксид
  - Б сульфур (VI) оксид
  - В сульфатна кислота
  - Г купрум (II) сульфат
137. Установіть послідовність розміщення напівсхем у порядку зростання загальної суми коефіцієнтів:
- А  $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
  - Б  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$
  - В  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - Г  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

138. Розташуйте газуваті речовини в ряд за збільшенням відносної густини за повітрям:

- А CO
- Б CO<sub>2</sub>
- В NO
- Г NO<sub>2</sub>

139. Розташуйте частинки в ряд за зменшенням їхньої масової частки в розбавленому розчині сульфатної кислоти:

- А HSO<sub>4</sub><sup>-</sup>
- Б H<sub>2</sub>O
- В H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Г SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

140. Розташуйте елементи в ряд за збільшенням числа електронів на зовнішньому енергетичному рівні:

- А алюміній
- Б кальцій
- В натрій
- Г силіцій

141. Розташуйте сполуки в ряд за такою схемою перетворень:

кислотний оксид → кислота → сіль → основний оксид:

- А CuO
- Б Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- В HNO<sub>3</sub>
- Г NO<sub>2</sub>

142. Установіть послідовність зростання ступеня окиснення Хлору в оксигеновмісних сполуках.

- А Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Б Cl<sub>2</sub>O
- В Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- Г Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

143. Розташуйте газуваті речовини в ряд за зростанням їхньої відносної густини за повітрям.

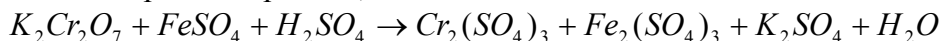
- А CO
- Б CO<sub>2</sub>
- В CH<sub>4</sub>
- Г NH<sub>3</sub>

144. Для виготовлення розчину натрій карбонату можна використовувати безводну речовину або кристалогідрати. Розташуйте сполуки в ряд за збільшенням масової частки розчиненої речовини в розчинах, виготовлених з 1 г речовини і 100 г води:

- А Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- Б Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O
- В Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·7H<sub>2</sub>O
- Г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O

## Завдання відкритої форми з короткою відповіддю

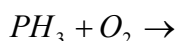
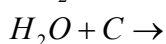
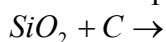
145. Складіть електронний баланс і вкажіть загальну суму коефіцієнтів вихідних речовин реакції, схема якої



146. Визначте суму всіх коефіцієнтів у рівнянні реакції алюміній гідроксиду та сульфатної кислоти з утворенням середньої солі

147. Обчисліть кількість прийнятих електронів в електронному балансі реакції розкладу калій перманганату

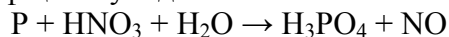
148. Серед запропонованих напівсхем оберіть напівсхему екзотермічної реакції та визначте кількість прийнятих електронів



149. Обчисліть масу (г) розчину з масовою часткою повареної солі 20 %, до якої треба додати воду масою 100 г, щоб отримати розчин з масовою часткою солі 10 %

150. Атом елемента на 2 електрони більше, ніж йон Калію. Визначте протонне число елемента.

151. Застосувавши метод електронного балансу, розставте коефіцієнти в рівнянні окисно-відновної реакції. Укажіть коефіцієнт у відновника.



152. Обчисліть загальну суму коефіцієнтів у рівнянні реакції алюміній гідроксиду та сульфатної кислоти з утворенням середньої солі.

153. Обчисліть масу продукту реакції (г), що утворюється під час реакції водню масою 4 г та бромю масою 160 г, якщо вихід від теоретично можливого дорівнює 50%.

154. Атом хімічного елемента має на 3 електрони більше, ніж йон Калію. Визначте порядковий номер хімічного елемента.

155. Обчисліть суму індексів катіону й аніону нерозчинного продукту реакції йонного обміну між магній хлоридом і натрій ортофосфатом.

156. Допишіть рівняння реакції та складіть електронний баланс, схема якої:  $Mg + HCl \rightarrow$ . Визначте суму відданих та приєднаних у цій реакції електронів.

157. Обчисліть масову частку (%) Феруму в молекулі ферум (III) сульфату

158. Обчисліть молярну масу ( г/ моль) мідного купоросу.

159. Під час взаємодії одновалентного металу масою 9,2 г із хлором добуто хлорид масою 23,4 г. Обчисліть молярну масу металу (г/моль).

- 160.** Атом хімічного елемента має на 7 електронів більше, ніж йон Магнію. Визначте протонне число цього хімічного елемента.
- 161.** Визначте суму всіх коефіцієнтів у рівнянні хімічної реакції:  $\text{Fe} + \text{Br}_2 \rightarrow$
- 162.** Позначте суму індексів катіону й аніону у формулі нерозчинного продукту реакції йонного обміну між барій хлоридом і натрій ортофосфатом.
- 163.** Купрум (II) оксид взаємодіє з воднем. Напишіть рівняння хімічної реакції, обчисливши масу (г) міді, що утворюється при відновленні купрум (II) оксиду кількістю речовини 2 моль.
- 164.** Кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні в атомі елемента втричі більша, ніж в атомі Магнію. Електрони в атомі елемента розміщені на трьох енергетичних рівнях. Визначте формулу вищого оксиду цього елемента, указавши суму індексів.
- 165.** Обчисліть молярну масу ( г/ моль) залізного купоросу.
- 166.** Визначте масу розчину (г) з масовою часткою 50% ортофосфатної кислоти, яку потрібно додати до розчину масою 200г з масовою часткою 10% розчиненої ортофосфатної кислоти, щоб отримати розчин з масовою часткою 30%.
- 167.** Визначте молекулярну формулу речовини, що входить до складу скелета найпростіших морських тварин аконтарій, якщо масові частки елементів в ньому складають: Стронцію — 47,83%; Сульфур — 17,39%; Оксигену — 34,78%. Укажіть суму індексів атомів елементів.
- 168.** Атом хімічного елемента має на 4 електрони більше, ніж йон Магнію. Назвіть порядковий номер хімічного елемента.
- 169.** Допишіть рівняння реакції та складіть електронний баланс , схема якої:  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ ;  
Укажіть число відданих електронів.

## II. Неорганічна хімія

### Завдання з вибором однієї правильної відповіді

170. Визначте правильне твердження: магній взаємодіє з хлоридною кислотою швидше, ніж залізо, тому що

- А залізо покривається оксидною плівкою.
- Б кислота пасивує залізо.
- В кислота активізує магній.
- Г магній активніший.

171. Залізо може взаємодіяти з розчинами речовин:

- 1 розбавленою сульфатною кислотою
- 2 барій нітратом
- 3 купрум (II) сульфатом
- 4 натрій нітратом
- 5 аргентум (I) нітратом
- 6 магній хлоридом

Варіанти відповіді:

- А 1, 2, 4
- Б 2, 3, 4
- В 1, 4, 6
- Г 1, 3, 5

172. Який із металів не розчиняється в концентрованій сульфатній кислоті?

- А Cu
- Б Hg
- В Ag
- Г Au

173. Визначте метал, що взаємодіє з водою при кімнатній температурі з виділенням водню

- А цинк
- Б калій
- В мідь
- Г залізо

174. Цей двовалентний метал в організмі людини знімає спазми кровоносних судин, регулює вміст холестерину. Під час взаємодії металу масою 1,2 г із розчином сульфатної кислоти виділився газ об'ємом 1,12 л. Визначте хімічний елемент

- А Mg
- Б Ca
- В Zn
- Г Sr

175. Окиснювальні чи відновні властивості проявляє алюміній, вступаючи в реакцію з хром (III) оксидом?

- А окиснювальні
- Б відновні
- В окиснювальні та відновні
- Г окиснювальних та відновних властивостей не виявляє

176. Розчин мідного купоросу налили в оцинковане відро. Визначте причину, що зумовлює утворення рихлого осаду на стінках відра та поступову зміну кольору розчину:

- А відновлення міді
- Б відновлення цинку
- В наявність домішок у цинку
- Г наявність домішок у розчині мідного купоросу

177. Найважливіші природні сполуки Кальцію:

- А сильвініт і мірабеліт
- Б глазурит і каїніт
- В вапняк і мармур
- Г сильвініт і карналіт

178. Хімічна формула мінералу корунду:

- А  $Al_2O_3 \cdot nH_2O$
- Б  $AlCl_3$
- В  $Na_3[AlF_6]$
- Г  $Al_2O_3$

179. Катіони, що спричиняють твердість води:

- А  $Ca^{2+}$  і  $Al^{3+}$
- Б  $Mg^{2+}$  і  $Ca^{2+}$
- В  $Ca^{2+}$  і  $Zn^{2+}$
- Г  $Ba^{2+}$  і  $Mg^{2+}$

180. Загальною електронною формулою зовнішнього електронного шару атомів лужноземельних металів є

- А  $ns^2np^2$
- Б  $ns^2$
- В  $ns^2np^1$
- Г  $ns^1$

181. Яке рівняння хімічної реакції відповідає процесу металотермії

- А  $CaCO_3 + 4C \xrightarrow{t} CaC_2 + 3CO$
- Б  $2AgNO_3 \xrightarrow{t} 2Ag + 2NO_2 + O_2$
- В  $3Fe_3O_4 + 8Al \xrightarrow{t} 4Al_2O_3 + 9Fe$
- Г  $Fe_2O_3 + 3C \xrightarrow{t} 2Fe + 3CO$

182. Визначте назви елементів лужних металів

- А Калій, Купрум.
- Б Аргентум, Літій.
- В Рубідій, Натрій.
- Г Аурум, Купрум.

183. Визначте метал, що утворює з хлором сіль складу  $MeCl_3$ .

- А Al
- Б Mn
- В Ag
- Г Cu



184. Загальна формула летких сполук галогенів (*Hal*) з Гідрогеном – це
- А  $HHal$
  - Б  $H_2Hal$
  - В  $HalH_4$
  - Г  $HalH_3$
185. Речовина, з якою водень реагує як окисник
- А хлор
  - Б азот
  - В натрій
  - Г кисень
186. Визначте ступінь окиснення Нітрогену в амоній хлориді
- А  $-1$
  - Б  $-3$
  - В  $+3$
  - Г  $+5$
187. Під час стояння автомобіля з працюючим двигуном у повітря потрапляє карбон(II) оксид. Укажіть наслідки вдихання людиною цього газу
- А тяжкі опіки
  - Б тяжкі виразки
  - В загибель від ядухи
  - Г повна втрата зору
188. Назва сполуки X у поданій схемі перетворень  $H_3PO_4 \rightarrow KH_2PO_4 \rightarrow X \rightarrow K_3PO_4$  – це:
- А калій ортофосфат
  - Б калій гідрогенортофосфат
  - В калій дигідрогенортофосфат
  - Г гідрогенортофосфат
189. Реактив, що використовують для якісного визначення йону амонію
- А аргентум хлорид
  - Б натрій гідроксид
  - В кальцій оксид
  - Г цинк гідроксид
190. Формула речовини, водний розчин якої називають "силікатним клеєм" або "рідким склом":
- А  $K_2[SiF_6]$
  - Б  $Ca(HSiO_3)_2$
  - В  $Na_2SiO_3$
  - Г  $H_2SiO_3$
191. Пара речовин, які використовують для добування амоніаку в лабораторних умовах
- А  $NH_4Cl$  та  $HNO_3$
  - Б  $NH_4Cl$  та  $Ca(OH)_2$
  - В  $NH_4Cl$  та  $SiO_2$
  - Г  $NH_4Cl$  та  $Ca(NO_3)_2$

192. Визначте галузь застосування алмазу, зумовлену його високою твердістю:

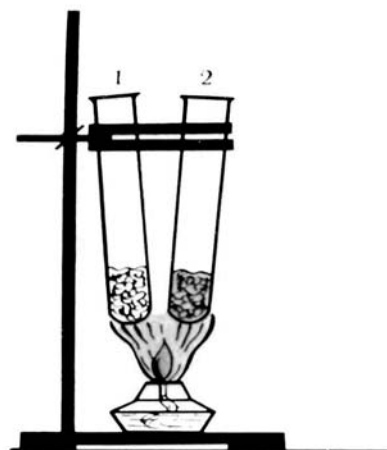
- А виробництво електродів, мастил
- Б виробництво шліфувальних матеріалів
- В як відновник металів під час їх виробництва
- Г як наповнювач для протигазів

193. До нашатирного спирту додали спиртовий розчин аптечного препарату “Аркалакс”. Про що свідчить виникнення малинового забарвлення розчину?

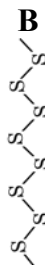
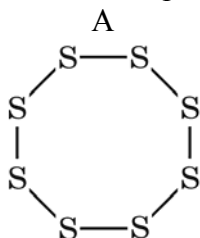
- А „Аркалакс” містить оцтову кислоту
- Б „Аркалакс” містить фенолфталеїн
- В „Аркалакс” містить питну соду
- Г „Аркалакс” містить лакмус

194. Розгляньте малюнок і визначте у якій із двох пробірок швидше спалахне тліюча скіпка, якщо перша містить пероксид гідрогену, а друга — суміш пероксиду гідрогену з манган (IV) оксидом?

- А у першій
- Б у другій
- В у першій і другій спалахне одночасно
- Г не спалахне в жодній

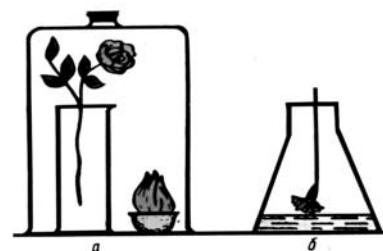


195. Однією з алотропних модифікацій елемента Сульфуру є пластична. На якому з поданих малюнків її зображено?



196. Одна із сполук, утворених Сульфуром, має властивість знебарвлювати квіти. Розгляньте малюнки (а і б) і визначте цю сполуку

- А Сульфатна кислота
- Б Сульфур (IV) оксид
- В Сульфур (VI) оксид
- Г Нітроген ((IV) оксид)



197. Яку з поданих нижче речовин можна використовувати для висушування карбон (IV) оксиду?

- А  $\text{CaCO}_3$
- Б  $\text{CaO}$
- В  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Г  $\text{NaOH}$

198. Визначте речовину «X», що відповідає схемі перетворень  $\text{CO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$

- А  $\text{NaHCO}_3$
- Б  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- В  $\text{CO}_2$
- Г  $\text{NaOH}$

199. Визначте рядок з хімічними формулами речовин, що реагують з розбавленим розчином сульфатної кислоти:

- А  $\text{Cu}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{KCl}$
- Б  $\text{Zn}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- В  $\text{Cu}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{KNO}_3$
- Г  $\text{Zn}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{KCl}$

200. Властивостями озону є

- А безбарвний газ, без запаху та смаку, малорозчинний у воді, неотруйний.
- Б активний, малорозчинний у воді, лінійної будови.
- В бере участь у процесах гниття, горіння, дихання.
- Г дуже активний, розчинний у воді, блакитного кольору, кутової будови.

### Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

201. Установіть відповідність між дією гідроксид-аніону на запропоновані катіони й ознаками цих якісних реакцій:

<i>Запропоновані катіони</i>	<i>Ознаки якісних реакцій</i>
1 $\text{Al}^{3+}$	А газ з різким запахом
2 $\text{Fe}^{2+}$	Б білий драглистий осад
3 $\text{Fe}^{3+}$	В сіро-зелений пластівчастий осад
4 $\text{NH}_4^+$	Г бурий осад
	Д бурий газ

202. Установіть відповідність між назвою мінералу та формулою сполуки.

1 Доломіт	А $\text{CaCO}_3$
2 Гіпс	Б $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$
3 Кальцит	В $\text{CaF}_2$
4 Фосфорит	Г $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
	Д $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**203.** Установіть відповідність між назвами неорганічних сполук і сферою їхнього використання

<i>Назва сполуки</i>	<i>Сфера використання</i>
<b>1</b> вапняк	<b>А</b> абразивний матеріал
<b>2</b> графіт	<b>Б</b> будівельний матеріал
<b>3</b> залізний купорос	<b>В</b> консервант деревини
<b>4</b> корунд	<b>Г</b> осушувач газів
	<b>Д</b> уповільнювач нейтронів

### Завдання на встановлення правильної послідовності

**204.** Установіть генетичний ланцюжок добування нітратної кислоти:

- А** нітроген(II) оксид
- Б** нітроген(IV) оксид
- В** амоніак
- Г** амоній хлорид

**205.** Установіть послідовність стадій виробництва сульфатної кислоти із сірки:

- А** каталітичне окиснення
- Б** гідратація
- В** повне окиснення
- Г** розбавлення водою

**206.** Установіть послідовність добування натрій сульфату із зазначених нижче речовин

- А** сульфур (IV) оксид
- Б** пірит
- В** сульфатна кислота
- Г** сульфур (VI) оксид

**207.** Установіть послідовність утворення продуктів при відновленні заліза в доменній печі з червоного залізняку

- А** FeO
- Б** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- В** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- Г** Fe

**208.** Установіть послідовність утворення сполук під час добування ферум (III) оксиду

- А** ферум (III) хлорид
- Б** залізо
- В** ферум (III) гідроксид
- Г** ферум (III) оксид

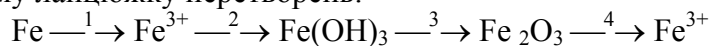
**209.** Розташуйте послідовно стадії виробництва нітратної кислоти.

- А** окиснення нітроген (II) оксиду
- Б** окиснення амоніаку
- В** гідратація нітроген (IV) оксиду
- Г** взаємодія азоту з воднем

**210.** Розчин « Адського каменю» ( аргентум нітрату) (1) вступає в реакцію з поташем (2); утворений осад (3) відфільтрували і прожарили, виділився благородний метал (4), що може утворитися при прожарюванні «Адського каменю». Визначте формули речовин у зазначеній вище послідовності.

- А  $K_2CO_3$
- Б  $AgNO_3$
- В  $Ag_2CO_3$
- Г  $Ag$

**211.** Установіть послідовність реагентів та умов, за яких відбувається перебіг хімічних реакцій у генетичному ланцюжку перетворень:



- А нагрівання
- Б хлор
- В хлоридна кислота
- Г натрій гідроксид

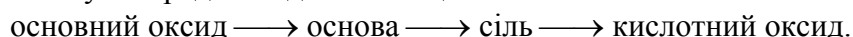
**212.** Розташуйте сполуки в ряд за схемою виробництва калійної селітри:

- А  $HNO_3$
- Б  $NH_3$
- В  $NO$
- Г  $NO_2$ .

**213.** У атмосфері, де переважає важчий за повітря газ (1), згоряє безбарвний газ із різким запахом (2). У результаті реакції утворюється газувата речовина (3) без кольору та запаху, що реагує при кімнатній температурі з літєм, утворюючи тверду речовину (4). Визначте речовини в зазначеній вище послідовності.

- А азот
- Б амоніак
- В літій нітрид
- Г кисень

**214.** Розташуйте сполуки в ряд за поданим ланцюжком:



- А  $CO_2$
- Б  $CaCO_3$
- В  $CaO$
- Г  $Ca(OH)_2$

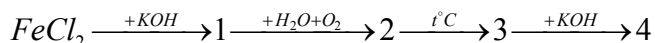
**215.** Визначте послідовність хімічних процесів, що відбуваються під час доменного виробництва чавуну.

- А відновлення карбон (IV) оксиду
- Б відновлення оксидів Феруму
- В згоряння коксу
- Г утворення цементиту

**216.** Установіть послідовність реагентів та умов, за яких відбувається перебіг хімічних реакцій у генетичному ланцюжку перетворень:  $Cu \longrightarrow Cu^{2+} \longrightarrow Cu(OH)_2 \longrightarrow CuO \longrightarrow Cu^{2+}$

- А нагрівання
- Б хлор
- В хлоридна кислота
- Г натрій гідроксид

217. Установіть послідовність утворення сполук за поданим ланцюжком перетворень:



- А Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Б Fe(OH)<sub>2</sub>
- В Fe(OH)<sub>3</sub>
- Г KFeO<sub>2</sub>

### Завдання відкритої форми з короткою відповіддю

218. Під час прожарювання вапняку масою 204 г з масовою часткою домішок 1,97 % добули негашене вапно. Обчисліть масу (г) негашеного вапна, добутого в результаті реакції:

219. Унаслідок взаємодії лужного металу з водою одержали розчин лугу масою 500г з масовою часткою лугу 2,8% і водень об'ємом 2,8 л (н.у.). Визначте порядковий номер цього металу в періодичній системі Д.І. Менделєєва.

220. У процесі окиснення сірки масою 200г одержали газувату речовину об'ємом 112 л (н.у.). Обчисліть масову частку домішок (у%) у вихідній речовині.

221. Яку масу ( кг ) натрій силікату можна добути в результаті сплавлення надлишку річкового піску з кальцинованою содою масою 58,89 кг, масова частка домішок у якій становить 10% ?

222. Лужний метал масою 115 г взаємодіє з водою. У результаті реакції виділяється газ об'ємом 56 л (н. у.). Визначте метал. Укажіть протонне число відповідного лужного елемента.

223. Суміш водню і гідроген хлориду об'ємом 7л (н.у.) пропустили крізь розчин аргентум нітрату, взятий із надлишком, й отримали осад масою 28,7г. Обчисліть об'ємну частку водню ( % ) в суміші.

224. До розчину сульфатної кислоти масою 200г з масовою часткою розчиненої речовини 8% добавили розчин натрій гідроксиду масою 50г з масовою часткою NaOH 12%. Обчисліть масу( г ) натрій гідрогенсульфату, виділеного з добутого розчину.

225. Складіть рівняння реакції алюмінію з йодом. Виберіть поміж реагентів і продуктів реакції сполуку з йонним типом хімічного зв'язку. Визначте суму індексів у формулі цієї сполуки.

226. Магній оксид обробили розчином хлоридної кислоти масою 200г з масовою часткою розчиненої речовини HCl 36,5%. Обчисліть масу магній хлориду (г), що утворився в результаті хімічної реакції.

227. На кальцій гідроксид подіяли розчином хлоридної кислоти масою 200 г з масовою часткою HCl 14,6%. Обчисліть масу (г) кальцій хлориду, що утворилася в результаті хімічної реакції.

228. Які з указаних речовин реагують з аргентум нітратом: купрум (II) хлорид, мідь, натрій бромід?

229. Під час взаємодії оксиду одновалентного металу масою 12,4 г з водою утворилося 16 г гідроксиду. Визначте відносну атомну масу металу.

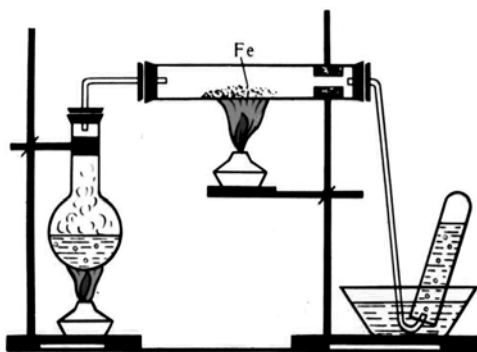
230. Визначте об'єм (л) амоніаку, що виділиться в результаті взаємодії амоніак хлориду масою 20 г і кальцій гідроксиду масою 7,4 г

231. Крізь розчин ферум (III) хлориду пропускали гідрогенсульфід об'ємом 44,8 л (н.у.). Визначте масу (г) речовини жовтого кольору, що утворилася під час хімічної реакції, за схемою:  $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$

232. Для підживлення капусти використовується розчин солі калій хлориду. Обчисліть масу (г) 10 моль цієї речовини.

233. Визначте масу (г) розчину сульфатної кислоти з масовою часткою 75%, який потрібно додати до розчину сульфатної кислоти масою 300 г із масовою часткою розчиненої речовини 15% , щоб добутий розчин із масовою часткою розчиненої речовини становив 30%.

234. Залізо взаємодіє з водою за умов, що зображені на малюнку. Запишіть рівняння хімічної реакції, указавши суму коефіцієнтів.



235. Крізь розчин їдкого натру пропустили карбон (IV) оксид об'ємом 5,6л (н.у.). Обчисліть масу (г) утвореного під час хімічної реакції натрій гідрогенкарбонату

236. Визначте об'єм водню (мл) ( н.у.), що утворюється під час взаємодії металічного натрію масою 0,46 г у великому надлишку води.

237. Визначте масу осаду (г), що утворюється внаслідок пропускання 22,4 л (н.у.) гідроген сульфїду крізь надлишок розчину плюмбум (II) нітрату.

238. Визначте масу осаду (г), що утворюється під час пропускання 2,24 л (н.у.) карбон (IV) оксиду крізь розчин кальцій гідроксиду масою 7,4 г.

239. Визначте об'єм водню (л) ( н.у.), що утворюється під час розчинення металічного кальцію кількістю речовини 5 моль у великому надлишку води.

240. Визначте масу осаду (г), що утворюється під час пропускання 22,4 л (н.у.) гідрогенсульфїду крізь надлишок розчину купрум (II) сульфату.

241. Обчисліть об'єм азоту (л)(н.у.), який утвориться внаслідок згорання метиламіну об'ємом 6 л ?

### III. Органічна хімія

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

242. Формула пентану – це

- А  $C_5H_{10}$
- Б  $C_6H_{12}$
- В  $C_6H_{10}$
- Г  $C_5H_{12}$

243. Визначте назву продукту, який утворюється під час взаємодії метану об'ємом 56 мл та хлору об'ємом 224 мл, якщо реакція відбувається при розсіяному сонячному випромінюванні, а об'єми речовин визначено за однакових умов.

- А дихлорметан
- Б тетрахлорметан
- В трихлорметан
- Г хлорметан

244. Структурна формула ізомеру н-гексану – це

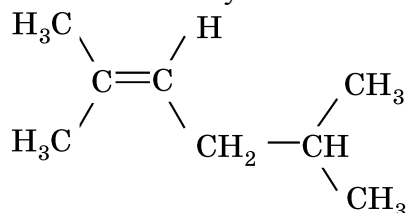
- А 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- Б 
$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- В 
$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- Г 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

245. До гомологічного ряду алкенів належить вуглеводень, формула якого

- А  $C_6H_6$
- Б  $C_6H_{10}$
- В  $C_6H_{12}$
- Г  $C_6H_{14}$



246. Назва сполуки



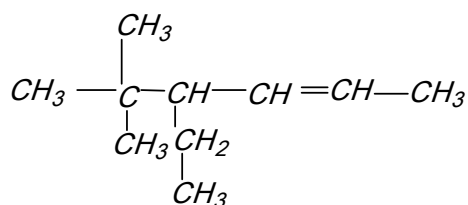
, що відповідає міжнародній номенклатурі

- А 2,5-диметилгексен-2 (2,5-диметилгекс-2-ен)  
 Б 2,5-диметилгексен-3 (2,5-диметилгекс-3-ен)  
 В 2,5-диметилгексен-4 (2,5-диметилгекс-4-ен)  
 Г 2,5-диметилгексен-5 (2,5-диметилгекс-5-ен)

247. Загальна формула естерів:

А	Б	В	Г
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C} \\  \diagdown \\  \text{O}-\text{R}'  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C} \\  \diagdown \\  \text{O}-\text{H}  \end{array}  $	$  \text{R}-\text{O}-\text{H}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{R}-\text{C} \\  \diagdown \\  \text{H}  \end{array}  $

248. Визначте назву вуглеводню, структурна формула якого:

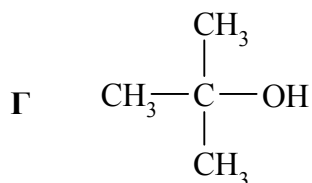
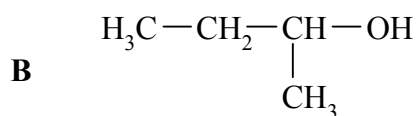
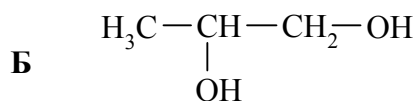
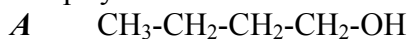


- А 4-етил-5,5-диметилгексен-2 (4-етил-5,5-диметилгекс-2-ен)  
 Б 3-метил-2,2-диетилгексен-4 (3-метил-2,2-диетилгекс-4-ен)  
 В 4-етил-5-диметилгексен-2 (4-етил-5-диметилгекс-2-ен)  
 Г 3-етил-2,2-диметилгексин-4 (3-етил-2,2-диметилгекс-4-ин)

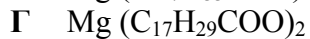
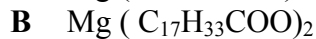
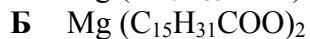
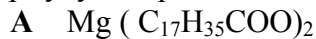
249. Визначте структурну формулу та назву за систематичною номенклатурою гліцеролу (гліцерину):

- А  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ , пропан-1-ол  
 Б  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$ , 2-метил-1,3-пропандіол (2-метил-пропан-1-3-діол)  
 В  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ , 1,2,3-пропантріол (пропан-1-2-3-тріол)  
 Г  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ , 1,3-пропандіол (пропан-1-3-діол)

250. Формула багатоатомного спирту



251. У косметології в якості допоміжного компонента застосовують магній стеарат. Визначте формулу цієї речовини



252. Визначте назву вуглеводу, молекулярна формула якого  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

А глюкоза

Б сахароза

В целюлоза

Г фруктоза

253. Під час отруєння нафтопродуктами не можна споживати жири, рослинні олії, тому що вуглеводні

А розчиняються в жирах, затримуючись в організмі

Б нерозчинні у воді живого організму

В не розчиняються в жирах та у воді

Г нерозчинні в полярних розчинниках

254. Екологічно небезпечна речовина, що утворюється під час хімічної обробки кам'яновугільної смоли

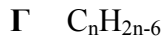
А амоніак.

Б водень.

В бензин.

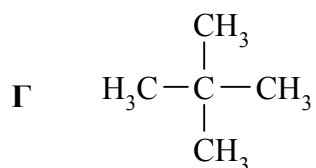
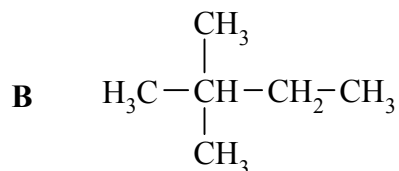
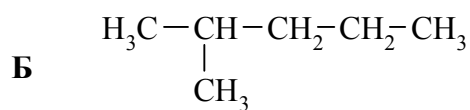
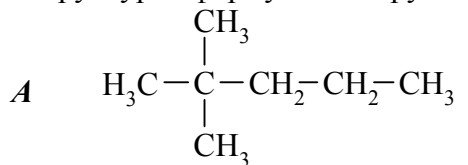
Г фенол.

255. Загальна формула алкінів



256. Хімічна формула спирту
- А  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
  - Б  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - В  $\text{C}_6\text{H}_6$
  - Г  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
257. За допомогою якого реагенту можна визначити пропаналь?
- А аміачний розчин аргентум (I) оксиду
  - Б водний розчин бром
  - В водний розчин натрій карбонату
  - Г суміш концентрованих розчинів нітратної та сульфатної кислот
258. Визначте сполуку, дегідратацією якої можна одержати етен
- А метанол
  - Б глицерол (гліцерин)
  - В етанова кислота
  - Г етанол
259. Хімічна формула алкену
- А  $\text{C}_5\text{H}_8$
  - Б  $\text{C}_5\text{H}_{12}$
  - В  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
  - Г  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$
260. Визначте назву речовини, хімічна формула якої  $\text{CH}_3\text{ - CH}_3$
- А етан
  - Б етен
  - В етин
  - Г бензен
261. Визначте тип реакції, у процесі якої рідкі жири перетворюються у тверді:
- А гідрування
  - Б галогенування
  - В гідратація
  - Г нітрування
262. Формула вуглеводню, що належить до гомологічного ряду алканів
- А  $\text{C}_6\text{H}_6$
  - Б  $\text{C}_6\text{H}_{10}$
  - В  $\text{C}_6\text{H}_{12}$
  - Г  $\text{C}_6\text{H}_{14}$

263. Структурна формула ізомеру н-пентану



264. Визначте ознаки, що характерні для ізомерів:

- 1 різна будова
- 2 подібна будова
- 3 однаковий якісний склад
- 4 подібні властивості
- 5 різняться на одну або кілька груп  $\text{CH}_2$
- 6 різні властивості

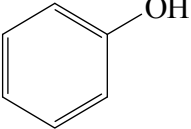
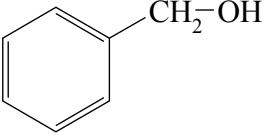
Варіанти відповіді:

- A** 2, 4, 5  
**Б** 3, 4, 5  
**В** 4, 5, 6  
**Г** 1, 3, 6

265. Яка речовина утвориться внаслідок взаємодії метану об'ємом 56 мл і хлору об'ємом 112 мл, якщо реакція відбудеться при розсіяному сонячному випромінюванні, а об'єми газів визначено за однакових умов:

- A** дихлорметан  
**Б** тетрахлорметан  
**В** трихлорметан  
**Г** хлорметан

266. Формула насиченого одноатомного спирту

- А 
- Б 
$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$
- В 
- Г 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

267. Визначте тип реакції, що є спільним для алканів та аренів:

- А дегідрування  
Б гідратація  
В заміщення атомів Гідрогену  
Г полімеризація

268. Карбонова кислота, що здатна вступати в реакцію “срібного дзеркала”:

- А бутанова  
Б метанова  
В пропанова  
Г етанова

269. Визначте сполуку, що має найбільшу ступінь дисоціації у водному розчині:

- А дихлоретанова кислота  
Б трихлоретанова кислота  
В хлоретанова кислота  
Г етанова кислота

270. Унаслідок додавання невідомої органічної речовини до свіжеотриманого осаду купрум (II) гідроксиду одержано розчин блакитного кольору, що є стійким до нагрівання. Визначте органічну сполуку:

- А гліцерол (гліцерин)  
Б глюкоза  
В етанол  
Г етилацетат

271. Визначте сполуку, що здатна взаємодіяти з натрій гідроксидом:

- А бутанол  
Б метанол  
В фенол  
Г етанол

272. Формула первинного аміну

- А  $\text{CH}_3\text{-NH}_2$
- Б  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- В  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- Г  $[(\text{CH}_3)_4\text{N}]^+\text{I}^-$

273. Уміст білкових речовин у квітковому меді незначний ( 0,4%), а в меді, зібраному з квітів вересу та гречки, їхня масова частка становить 1,0%. До яких органічних сполук можна віднести ці речовини?

- А Вуглеводні
- Б Нітрогеновмісні
- В Оксигеновмісні
- Г Вуглеводи

274. Формула сполуки, що утворюється під час взаємодії гідроген хлориду з розчином амінооцтової кислоти

- А  $[\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-C(O)Cl}]$
- Б  $[\text{H}_3\text{N}^+\text{-CH}_2\text{-COOH}]\text{Cl}^-$
- В  $[\text{H}_2\text{N-CH}_3^+\text{-COOH}]\text{Cl}^-$
- Г  $[\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}_2^+]\text{Cl}^-$

275. Формула сахарози

- А  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Б  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- В  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- Г  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

276. Речовина, що вступає в реакцію заміщення:

- А етен
- Б етанол
- В пропен
- Г пентен

277. Бутаналь відноситься до класу органічних сполук

- А спирти
- Б альдегіди
- В алкани
- Г карбонові кислоти

278. Схема рівняння реакції, в результаті якої утвориться брометан

- А  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$
- Б  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$
- В  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow$
- Г  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$

279. Серед перелічених пар речовин визначте ті, які потрібно використати для добування брометану

1.  $C_2H_2$  і  $HBr$
2.  $C_2H_6$  і  $Br_2$
3.  $C_2H_5OH$  і  $HBr$
4.  $C_2H_4$  і  $Br_2$
5.  $C_2H_2$  і  $Br_2$
6.  $C_2H_4$  і  $HBr$

Варіанти відповіді:

- А 1,3, 4
- Б 1, 4, 5
- В 1, 2, 4
- Г 2, 3, 6

280. Визначте реактив, за допомогою якого можна визначити етилен:

- А купрум (II) гідроксид
- Б аргентум (I) оксид
- В спиртовий розчин йоду
- Г бромна вода

281. Ізомерія алканів обумовлена:

- А кількістю атомів Карбону
- Б положенням кратного зв'язку
- В будовою карбонового ланцюга
- Г взаємним впливом атомів у молекулі

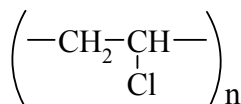
282. Визначте рядок, у якому вказано лише назви алкенів:

- А пропен, пентен, нонен, етен
- Б декан, пентадекан, гексадекан, криптон
- В метан, пропан, етилен, бутан
- Г гептан, гексан, нонан, етен

283. Речовина, що не реагує з бенzenом:

- А хлор
- Б водень
- В гідроген хлорид
- Г нітратна кислота

284. Визначте назву полімеру



- А поліетилен
- Б поліпропілен
- В поліхлорвініл
- Г тефлон

285. Реагент, за допомогою якого можна відрізнити мурашину кислоту від оцтової кислоти, — це:

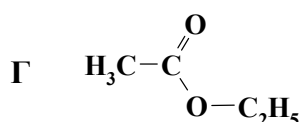
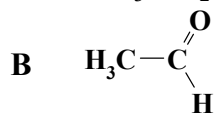
- А натрій
- Б магній
- В аміачний розчин аргентум оксиду
- Г магній оксид

286. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот:

- А  $C_nH_{2n}COOH$
- Б  $C_nH_{2n+1}COOH$
- В  $C_nH_{2n-1}COOH$
- Г  $C_nH_{2n+1}C(O)H$

287. Речовина, що утворюється внаслідок бродіння глюкози

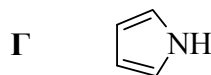
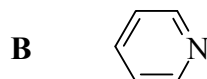
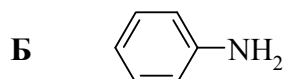
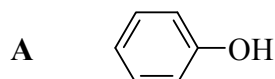
- А  $CH_3-CH_2-OH$
- Б  $CH_3-CH_2-CH_2-OH$



288. Реакція, під час якої відбувається виготовлення маргарину

- А гідроліз
- Б естерифікація
- В гідратація
- Г гідрування

289. Структурна формула аніліну



290. Визначте структурну формулу бензену:

А	Б	В	Г
$CH_2 = C = CH - CH = C = CH_2$		$CH_2 = CH - C \equiv C - CH = CH_2$	

291. Наслідком зміщення електронної густини до бензенового ядра в молекулі аніліну є:

- А посилення амфотерних властивостей
- Б посилення кислотних властивостей
- В посилення кислих властивостей
- Г посилення основних властивостей



292. У кисні повітря спалюють суміш метану й етану об'ємом 20 л. Густина цієї суміші за повітрям становить 0,6. Визначте об'єм використаного кисню:

- А 41 л
- Б 38 л
- В 32 л
- Г 43 л

293. Загальна формула алканів

- А  $C_nH_{2n}$ .
- Б  $C_nH_{2n+2}$ .
- В  $C_nH_{2n-2}$ .
- Г  $C_nH_{2n-6}$ .

294. Хімічна формула альдегіду

- А  $CH_3OH$
- Б  $CH_3-CH_2-COOH$
- В  $C_6H_5OH$
- Г  $HCOH$

295. Хімічна формула алкану:

- А  $C_5H_{10}$
- Б  $C_5H_{12}$
- В  $C_5H_8$
- Г  $C_5H_{12}O$

296. Визначте назву речовини, хімічна формула якої  $CH_2 = CH_2$  :

- А бензен
- Б етан
- В етен
- Г етин

297. Формула глюкози:

- А  $C_{12}H_{22}O_{11}$
- Б  $C_6H_{12}O_6$
- В  $C_6H_5OH$
- Г  $C_6H_5NH_2$

298. Визначте речовину, що вступає в реакцію приєднання:

- А пропанол
- Б етен
- В метан
- Г етанол

299. Клас органічних сполук , до якого можна віднести бутанол:

- А алкани
- Б спирти
- В альдегіди
- Г алкени

300. Аромат квітів зумовлений вмістом у них

- А карбонових кислот
- Б альдегідів
- В спиртів
- Г естерів

301. У процесі додавання водного розчину невідомої органічної речовини до свіжеотриманого купрум (II) гідроксиду одержано розчин блакитного кольору. Під час нагрівання розчину утворюється осад червоного кольору. Визначте цю органічну сполуку.

- А гліцерол ( гліцерин)
- Б глюкоза
- В сахароза
- Г фруктоза

302. Органічна сполука, що взаємодіє із конц. хлоридною кислотою

- А 2-метилпропанол-2 (2-метилпропан-2-ол)
- Б пропаналь
- В пропанова кислота
- Г фенол

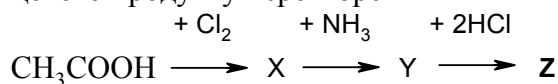
303. Схема рівняння реакції, у результаті якої утвориться етанол:

- А  $C_2H_6 + Br_2 \rightarrow$
- Б  $C_2H_5OH + HBr \rightarrow$
- В  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$
- Г  $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$

304. Крохмаль як полісахарид складається переважно із залишків

- А рибози
- Б лактози
- В  $\alpha$ -глюкози
- Г  $\beta$ - глюкози

305. Визначте формулу кінцевого продукту перетворень



- А Cl-CH<sub>2</sub>-COOH
- Б HO-CH<sub>2</sub>-COOH
- В HCl·H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-COOH
- Г H<sub>2</sub>N-CH<sub>2</sub>-COOH

306. Формула ароматичного аміну

- А CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub>
- Б CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>
- В CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>3</sub>
- Г C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH<sub>2</sub>

307. Визначте назву первинного аміну, відносна густина пари якого за воднем становить 15,5.

- А бутиламін
- Б метиламін
- В пропиламін
- Г етиламін

308. Унаслідок взаємодії білків, що містять бензенове кільце, з концентрованою нітратною кислотою з'являється забарвлення:

- А синє
- Б зелене
- В жовте
- Г фіолетове

309. Біполярні йони можуть утворювати класи органічних сполук

- А альдегіди
- Б спирти
- В амінокислоти
- Г естери

310. Процес, унаслідок якого відбувається передача генетичної інформації, – це

- А реплікація ДНК
- Б комплементарність азотистих основ
- В мутація генів
- Г структурні зміни хромосом

### Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

311. Установіть відповідність між назвою органічної речовини та галуззю її використання.

<i>Назва речовини</i>	<i>Галузі використання</i>
1 бензен	А виробництво пластмас
2 гліцерол (гліцерин)	Б консервант у харчовій промисловості
3 метан	В пальне в побуті та промисловості
4 фенол	Г парфумерія і фармація
	Д розчинник

312. Установіть відповідність між формулою та класом органічної сполуки.

<i>Формула</i>	<i>Класи органічних сполук</i>
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{OH} \end{array}$	А Альдегіди
2 $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	Б Карбонові кислоти
3 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	В Білки
4 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{H} \end{array}$	Г Естери
	Д Спирти

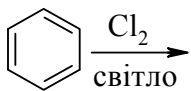
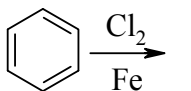
313. Установіть відповідність між назвами неорганічних та органічних сполук і галузями їх застосування:

<i>Назви</i>	<i>Галузі застосування</i>
1 амінокислоти	А добування амоніаку
2 озон	Б синтез білків
3 азот	В знешкодження промислових
4 естери стічних вод	Г есенції для напоїв, цукерок
	Д виробництво паперу

314. Установіть відповідність між назвами неорганічних та органічних сполук і найважливішими галузями їх використання:

<i>Назви</i>	<i>Галузі застосування</i>
1 барій сульфат	А виробництво барвників
2 анілін	Б рентгеноскопія шлунка
3 глауберова сіль	В «будівельний матеріал» для живих організмів
4 білки	Г у медицині як проносний засіб
	Д виробництво фенолформальдегідних пластмас

315. Установіть відповідність між вихідними сполуками та кінцевими речовинами.

<i>Вихідні сполуки</i>	<i>Кінцеві речовини</i>
1 	А Хлоробензен
2 	Б гексахлоробензен
3 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Cl}_2}$	В Гексахлоран
4 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{HCl}}$	Г 1,2-дихлоропропан
	Д 2-хлоропропан

316. Установіть відповідність між хімічними формулами та класами органічних сполук:

<i>Формула</i>	<i>Класи органічних сполук</i>
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-OH} \end{matrix}$	А альдегіди
2 $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$	Б спирти
3 $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-OH} \end{matrix}$	В амінокислоти
4 $\text{CH}_3-\text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-H} \end{matrix}$	Г карбонові кислоти
	Д естери

317. Установіть відповідність між хімічними формулами та назвами органічних сполук:

Формула	Назва органічних сполук
1 $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	А метаналь
2 $\text{CH}_3-\text{OH}$	Б метанол
3 $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	В аміноетанова кислота
4 $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	Г етанова кислота
	Д етанол

318. Установіть відповідність між хімічними формулами та класами органічних сполук:

Формули	Класи органічних сполук
1 $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	А альдегіди
2 $\text{CH}_3-\text{OH}$	Б спирти
3 $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	В амінокислоти
4 $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	Г карбонові кислоти
	Д естери

319. Установіть відповідність між органічною сполукою та формулою неорганічної речовини, що використовується для її синтезу

Назва органічної сполуки	Формула неорганічної речовини
1 анілін	А $\text{CaC}_2$
2 ацетилен	Б $\text{Cl}_2$
3 нітробензол	В $\text{HNO}_3$
4 хлороформ	Г $\text{H}_2$
	Д $\text{NaOH}$

320. Установіть відповідність між формулами речовин і класами органічних сполук

Формули	Класи органічних сполук
1 $\text{CH}_3-\text{OH}$	А Альдегід
2 $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	Б Багатоатомний спирт
3 $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \\ \text{O} \end{array}$	В Насичений спирт
4 $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	Г Карбонова кислота
	Д Естер

### Завдання на встановлення правильної послідовності

321. Установіть генетичний ланцюжок добування циклогексану:

- А етин
- Б метан
- В карбон
- Г бензен

322. Установіть генетичний ланцюжок добування метиламоній хлориду:
- А нітрометан
  - Б метан
  - В метиламін
  - Г водень
323. Установіть послідовність процесу синтезу дипептиду:
- А 2-хлоропропанова кислота
  - Б аланін
  - В пропаналь
  - Г пропанова кислота
324. Установіть послідовність добування етилену із зазначених нижче речовин:
- А оцтовий альдегід
  - Б метан
  - В етиловий спирт
  - Г ацетилен
325. Установіть послідовність добування калій ацетату із зазначених нижче речовин:
- А етиловий спирт
  - Б глюкоза
  - В оцтова кислота
  - Г оцтовий альдегід
326. Установіть послідовність розташування гомологів алкенів у гомологічному ряду вуглеводнів:
- А етен
  - Б пентен
  - В бутен
  - Г пропен
327. Установіть послідовність добування етилового естеру оцтової кислоти:
- А етилен
  - Б ацетилен
  - В етанол
  - Г метан
328. Установіть послідовність добування метанової кислоти із зазначених нижче речовин:
- А метаналь
  - Б метан
  - В хлорметан
  - Г метанол
329. Установіть послідовність добування амінооцтової кислоти із зазначених нижче речовин:
- А етиловий спирт
  - Б хлороцтова кислота
  - В оцтова кислота
  - Г оцтовий альдегід

- 330.** Установіть послідовність розташування гомологів алканів у гомологічному ряду вуглеводнів:
- A** етан
  - Б** метан
  - В** бутан
  - Г** пропан
- 331.** Установіть послідовність зростання рівня організації структури білка ( від первинної до четвертинної структури).
- A** білкова глобула
  - Б**  $\alpha$ -спіраль
  - В** комплекс субодиниць
  - Г** поліпептидний ланцюг
- 332.** Установіть послідовність зростання основних властивостей органічних аміносполук:
- A** амоніак
  - Б** анілін
  - В** гліцин
  - Г** метиламін
- 333.** Установіть послідовність утворення сполук під час синтезу етену:
- A** етанол
  - Б** метан
  - В** етин
  - Г** етаналь
- 334.** Установіть послідовність збільшення числа атомів Карбону в молекулах сполук:
- A** анілін
  - Б** сахароза
  - В** оцтова кислота
  - Г** гліцерин
- 335.** Установіть генетичний ланцюжок добування фенолу:
- A** бензен
  - Б** метан
  - В** хлоробензен
  - Г** ацетилен
- 336.** Установіть генетичний ланцюжок добування калій амінооцтової кислоти:
- A** амінооцтова кислота
  - Б** хлороцтова кислота
  - В** оцтова кислота
  - Г** оцтовий альдегід
- 337.** Установіть послідовність розташування гомологів алкінів у гомологічному ряду вуглеводнів:
- A** етин
  - Б** пентин
  - В** бутин
  - Г** пропин

- 338.** Установіть послідовність утворення назви насиченого вуглеводню.  
А пронумерувати атоми Карбону  
Б визначити найдовший карбоновий ланцюг  
В зазначити перед назвою місце замісника  
Г зазначити назву замісника
- 339.** Установіть генетичний ланцюжок добування карбон (IV) оксиду:  
А бензен  
Б кальцій оксид  
В ацетилен  
Г кальцій карбід
- 340.** Установіть послідовність утворення сполук під час синтезу 2,4,6-трибромфенолу:  
А ацетилен  
Б бензен  
В фенол  
Г хлоробензен
- 341.** Установіть послідовність утворення сполук під час синтезу аміноетанової кислоти:  
А хлоретанова кислота  
Б етаналь  
В етанова кислота  
Г етанол
- 342.** Визначте послідовність утворення сполук під час синтезу етилового естеру етанової кислоти:  
А ацетилен  
Б метан  
В оцтова кислота  
Г етаналь
- 343.** Визначте послідовність утворення сполук у процесі синтезу аніліну:  
А ацетилен  
Б бензен  
В кальцій карбід  
Г нітробензен

### Завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 344.** Визначте молекулярну формулу газуватого вуглеводню, що містить 80% Карбону. Відносна густина цієї речовини за воднем становить 15. Визначте суму індексів у формулі вуглеводню.
- 345.** 10л етану піддали термічному розкладу. При цьому добули водень об'ємом 24 л (н.у.). Обчисліть об'ємну частку водню (у %) від теоретично можливого виходу.
- 346.** Обчисліть масу (г) глюкози, що утвориться в реакції фотосинтезу, якщо рослини поглинули карбон (IV) оксид об'ємом 672 л.



- 347.** Продуктом каталітичного відновлення насиченої одноосновної карбонової кислоти кількістю речовини 0,5 моль є спирт масою 23 г. Визначте суму індексів у формулі спирту.
- 348.** Визначте число ізомерів вуглеводня н-пентану.
- 349.** Під час взаємодії етанової (оцтової) кислоти з надлишком етанолу утворився естер масою 4,18 г. Обчисліть масову частку ( у %) естеру від теоретично можливого виходу.
- 350.** У результаті взаємодії первинного аміну з гідрогенбромидом утворюється сіль з масовою часткою Броду 63,5%. Складіть молекулярну формулу аміну. Визначте суму індексів у формулі.
- 351.** Яка із зазначених речовин — метанол, анілін, сахароза, фенол — не є отруйною. Визначте число атомів Оксигену в цій речовині.
- 352.** Визначте число ізомерів вуглеводня н-бутану.
- 353.** У результаті спалювання газуватої речовини масою 1,86 г утворився карбон ( IV) оксиду об'ємом 672 мл (н.у.), води масою 2,7 г та азот. Густина цієї речовини за повітрям становить 1,07. Обчисліть її склад та суму атомів, що входять до складу аміну.
- 354.** Унаслідок взаємодії натрію з насиченим одноатомним спиртом масою 0,46 г виділяється водень об'ємом 112 мл (н.у.). Визначте суму індексів у формулі цього спирту.
- 355.** Яка із зазначених речовин — метанол, анілін, сахароза, фенол — не є отруйною? Визначте число атомів Оксигену у формулі цієї речовини.
- 356.** Обчисліть масу етанолу (г), що необхідна для добування естеру оцтової кислоти масою 75 г, якщо відносний вихід продукту реакції становить 80%.
- 357.** Визначте число ізомерів вуглеводня н-гексану.
- 358.** Обчисліть об'єм кисню (л) за (н.у.), що витрачається під час згоряння метану об'ємом 4л.
- 359.** Обчисліть масу (г) масляноетилового естеру, що утворюється під час взаємодії масляної кислоти масою 44г з етиловим спиртом масою 25г . Масова частка виходу естеру складає 80% від теоретично можливого.
- 360.** У процесі спалювання первинного аміну масою 5,9 г утворюється азот об'ємом 1,12 л (н.у.) Визначте молекулярну формулу аміну. Укажіть число атомів Гідрогену, що входить до складу його молекули.
- 361.** У процесі спалювання первинного аміну масою 4,5г утворюється азот об'ємом 1,12 л (н.у.) Визначте молекулярну формулу сполуки. Укажіть число атомів Гідрогену у вихідній сполуці.