

*Видання третє, виправлене і доповнене*

Редактор *Сергій Дунаєвський*  
Літературний редактор *Людмила Олійник*  
Дизайнер обкладинки *Віталій Нехай*

**Березан О.**  
Б48 **Хімія. Тренажер для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / О. Березан. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. — 88 с.**

ISBN 978-966-07-3575-0

Посібник призначений для підготовки до ЗНО з хімії. Він містить 20 варіантів тестів, складених відповідно до вимог програми ЗНО та чинної програми з хімії для загальноосвітніх шкіл.

Для старшокласників, вступників до вищих навчальних закладів, учителів хімії.

УДК 575 + 371.671

## ПЕРЕДМОВА

У тренажері запропоновано 20 варіантів завдань, складених відповідно до вимог програми зовнішнього незалежного оцінювання 2019 року та чинної програми з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів. Кожен тренувальний варіант тестів містить 52 завдання трьох форм:

- завдання з вибором однієї правильної відповіді — №№ 1–34;
- завдання на встановлення відповідності (логічні пари) — №№ 35–38;
- завдання відкритої форми з короткою відповіддю — №№ 39–52.

Запропоновані варіанти тестів доцільно виконувати після опрацювання теоретичного матеріалу всіх розділів загальної, неорганічної та органічної хімії, формування практичних умінь у розв'язанні розрахункових задач. Результативність виконаних тестів засвідчить якість засвоєння основних хімічних понять, законів і теорії хімії, умінь складати хімічні формули та рівняння, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі, продемонструє розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, лабораторними і промисловими способами їх отримання, галузями застосування тощо.

Виконання всіх варіантів завдань дасть можливість учневі оцінити свій рівень підготовки до участі в ЗНО, виявити матеріал, який опрацьовано недостатньо, а також повторити вивчений матеріал.

Наприкінці посібника подано відповіді до всіх тестових завдань.

Крім того, посібник містить рекомендації щодо організаційних питань підготовки до тесту (напередодні та в день проведення), а також його проходження.


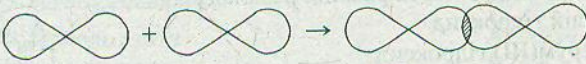

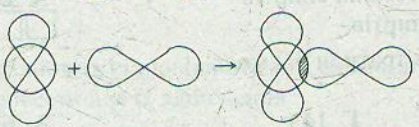
Тренажер буде корисним для всіх, хто бажає досягти високих результатів ЗНО з хімії.

*Примітка.* У посібнику використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, яка відповідає рекомендаціям IUPAC<sup>1</sup>.

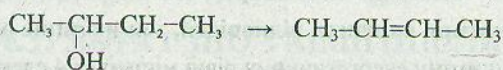
<sup>1</sup> Міжнародний союз фундаментальної та прикладної хімії (англ. *International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC*) — міжнародна недержавна організація (1919), діяльність якої спрямована на розвиток хімії як науки. До її складу входять національні хімічні товариства.

Варіант 1

Завдання 1–34 мають по чотири варіанти відповідей, з яких лише один правильний.

- В атомі *p*-елемента на зовнішньому енергетичному рівні міститься 4 електрони. Молярна маса його легкої сполуки з Гідрогеном — 32 г/моль. Укажіть число протонів у ядрі цього елемента  
 А 22                      Б 14                      В 6                      Г 28  
 А  Б  В  Г
- Укажіть електронну формулу елемента, у якого найнижчий ступінь окиснення –3  
 А  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$                       Б  $1s^2 2s^2 2p^1$   
 В  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$                       Г  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
 А  Б  В  Г
- Хімічний зв'язок у молекулі амоніаку утворюється за рахунок перекривання  
 А *s*-орбіталей чотирьох атомів Гідрогену і двох *p*-орбіталей атома Нітрогену  
 Б *2s*-орбіталей атомів Гідрогену і *2p*-орбіталі атома Нітрогену  
 В *s*-орбіталей трьох атомів Гідрогену і двох *p*-орбіталей атома Нітрогену  
 Г *s*-орбіталей трьох атомів Гідрогену і трьох *p*-орбіталей атома Нітрогену  
 А  Б  В  Г
- Укажіть загальну кількість *p*-електронів в йоні  $S^{2-}$   
 А 8                      Б 6                      В 12                      Г 7  
 А  Б  В  Г
- Установіть число нейтронів у ядрі атома  $^{112}\text{Cd}$   
 А 64                      Б 65                      В 66                      Г 67  
 А  Б  В  Г
- Укажіть формулу речовини, у молекулі якої є потрійний зв'язок  
 А  $\text{NH}_3$                       Б  $\text{N}_2$                       В  $\text{Cl}_2$                       Г  $\text{H}_2\text{S}$   
 А  Б  В  Г
- Укажіть символи *p*-елементів: 1) Ne; 2) Si; 3) Cr; 4) Fe; 5) Ga; 6) K  
 А 1, 2, 3                      Б 1, 3, 6                      В 1, 2, 5                      Г 2, 3, 6  
 А  Б  В  Г
- Укажіть електронну формулу зовнішнього енергетичного рівня атома Сульфуру в другому збудженому стані  
 А  $\dots 3s^2 3p^3 3d^1$                       Б  $\dots 3s^1 3p^3 3d^2$                       В  $\dots 3s^1 3p^4 3d^1$                       Г  $\dots 3s^2 3p^4$   
 А  Б  В  Г
- Укажіть гази, легші за повітря: 1)  $\text{CO}_2$ ; 2)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ; 4)  $\text{N}_2$ ; 5) Ne; 6)  $\text{O}_3$   
 А 2, 3, 4                      Б 1, 3, 6                      В 2, 5, 6                      Г 3, 4, 5  
 А  Б  В  Г
- Укажіть схему перекриття орбіталей у молекулі гідроген флуориду  
 А   
 Б   
 В   
 Г   
 А  Б  В  Г
- Укажіть рядок елементів, утворений лише з тих елементів, що входять до малих періодів таблиці Періодичної системи Д. І. Менделєєва  
 А Mg, K, N, O                      Б Cu, Ge, Mo, N                      В He, P, V, F                      Г Li, H, Cd, I  
 А  Б  В  Г
- Склад мінералу ортоклазу описує формула  $\text{KAlSi}_x\text{O}_8$ . Виходячи із принципу електронейтральності, установіть індекс *x* у цій формулі  
 А 3                      Б 4                      В 5                      Г 6  
 А  Б  В  Г
- Укажіть речовини зі ступенем окиснення неметалічного елемента +3: 1)  $\text{SO}_3$ ; 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 3)  $\text{V}_2\text{O}_3$ ; 4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 5)  $\text{P}_2\text{S}_3$ ; 6)  $\text{N}_2\text{O}_3$   
 А 1, 3, 5                      Б 3, 5, 6                      В 2, 3, 5                      Г 3, 4, 5  
 А  Б  В  Г
- Укажіть молярну масу магній хлориду гексагідрату  
 А 202 г/моль                      Б 203 г/моль                      В 189 г/моль                      Г 180 г/моль  
 А  Б  В  Г

15. Для здійснення перетворення



необхідно провести реакцію

А гідрогенізації

В дегідратації

Б гідрогеногалогенування

Г дегідрогенізації

А Б В Г

16. Укажіть речовину з молекулярним типом кристалічних ґраток

А силіцій(IV) оксид

В магній хлорид

Б карбон(IV) оксид

Г силіцій(IV) карбід

А Б В Г

17. Укажіть суму коефіцієнтів у хімічному рівнянні реакції термічного розкладу алюміній нітрату

А 18

Б 21

В 10

Г 20

А Б В Г

18. Хімічна реакція між калій гідроксидом і карбон(IV) оксидом, кількості речовин яких відносяться як 1 : 1, є реакцією

А обміну

Б сполучення

В заміщення

Г розкладу

А Б В Г

19. Для бензену більш характерні реакції

А приєднання, ніж заміщення

В заміщення, ніж приєднання

Б окиснення, ніж заміщення

Г заміщення, ніж окиснення

А Б В Г

20. Укажіть речовини, з яких у лабораторних умовах можна одержати сульфур(IV) оксид:

1) калій і концентрована сульфатна кислота; 2) калій сульфат; 3) мідь і розведена сульфатна кислота; 4) калій сульфід і розведена сульфатна кислота;

5) мідь і концентрована сульфатна кислота; 6) сірка

А 1, 3, 4

Б 2, 3, 4

В 3, 4, 5

Г 4, 5, 6

А Б В Г

21. Укажіть напівсхему хімічної реакції, у якій Нітроген є окисником

А  $\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow$

Б  $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow$

В  $\text{HNO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$

Г  $\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow$

А Б В Г

22. Укажіть формулу йона, у якому валентність Нітрогену — IV, а ступінь окиснення — 3

А  $\text{NO}_2^-$

Б  $\text{NO}_2^+$

В  $\text{NH}_4^+$

Г  $\text{NO}^+$

А Б В Г

23. Укажіть гази, які можна зібрати в посудину витісненням води

А азот, гідроген хлорид, етан

В хлор, водень, чадний газ

Б етан, азот, метан

Г амоніак, етен, етан

А Б В Г

24. Укажіть речовину, під час нагрівання якої на повітрі відбувається реакція розкладу

А цинк сульфід

В ферум(III) оксид

Б калій гідроксид

Г ферум(III) гідроксид

А Б В Г

25. Пропан-1,2-діол належить до...

А альдегідів

В фенолів

Б насичених одноатомних спиртів

Г багатоатомних спиртів

А Б В Г

26. Укажіть масу йонів Кальцію в розчині, на приготування якого витратили 0,2 моль кальцій хлориду

А 7,8 г

Б 8 г

В 16 г

Г 14 г

А Б В Г

27. Укажіть масу глюкози, кількість речовини атомів Гідрогену в якій становить 3,6 моль

А 108 г

Б 648 г

В 54 г

Г 64,8 г

А Б В Г

28. Укажіть речовину, що має присмний фруктовий запах

А етаналь

Б ацетон

В егилетаноат

Г пропанова кислота

А Б В Г

29. Укажіть групу, у якій усі речовини реагують з калій гідроксидом

А ферум(III) хлорид, сульфур(IV) оксид, сульфатна кислота

Б барій оксид, карбон(IV) оксид, хлоридна кислота

В цинк карбонат, цинк хлорид, цинк нітрат

Г алюміній ортофосфат, сульфур(VI) оксид, нітратна кислота

А Б В Г

30. Укажіть реактив для виявлення алкену серед таких речовин: бензен, гексен і пентан

А купрум(II) гідроксид

В кальцій гідроксид

Б аргентум(I) оксид (амоніачний розчин)

Г бромна вода

А Б В Г

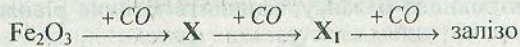
31. Укажіть назву вуглеводню, структурна формула якого  $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & - & \text{C} = & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & | & | & | & | & \\ & & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \end{array}$

- А 1,2-диметил-5-етилокт-3-ен  
В 5-пропіл-3-метилгепт-3-ен

- Б 3-метил-5-етилокт-3-ен  
Г 5-етил-3-метилокт-3-ен

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Укажіть хімічну формулу речовини X<sub>1</sub> у схемі перетворень:



А Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

Б FeO

В Fe<sub>3</sub>C

Г FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. Укажіть типи хімічних реакцій, характерні для етанолу: 1) гідрогенізація; 2) повне окиснення; 3) гідроліз; 4) естерифікація; 5) дегідратація; 6) крекінг

А 1, 4, 5

Б 2, 4, 5

В 3, 4, 6

Г 1, 2, 3

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. Укажіть назву продукту повного бромовання етину

А 1,2-дибромоетан

Б 1,1,2,2-тетрабромоетен

В 1,2-дибромоетен

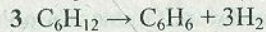
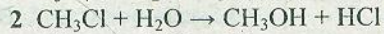
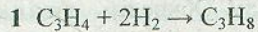
Г 1,1,2,2-тетрабромоетан

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 35–38 подано інформацію, позначену цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами і буквами (утворити логічні пари).

35. Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та їхніми типами

*Приклади хімічних реакцій:*



*Типи хімічних реакцій:*

А гідратація

Б полімеризація

В дегідрогенізація

Г гідроліз

Д гідрогенізація

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36. Установіть відповідність між назвами нітратів та продуктами їх термічного розкладу

*Назва нітрату:*

1 кальцій нітрат

2 калій нітрат

3 амоній нітрат

*Продукти термічного розкладу:*

А KNO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Б H<sub>2</sub>O, оксид металічного елемента

В Ca(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Г N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O

Д оксид металічного елемента, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37. Установіть відповідність між кількістю речовини газу і відповідним об'ємом

*Кількість речовини:*

1 0,25 моль азоту

2 0,1 моль хлору

3 0,4 моль амоніаку

*Об'єм:*

А 0,224 л

Б 5,6 л

В 2,24 л

Г 8,96 л

Д 56 л

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38. Установіть відповідність між схемами перетворень і типами реакцій, які необхідно провести для їх здійснення

*Схеми перетворень:*

1 етин → етаналь

2 етанол → етен

3 метилбензен → метилциклогексан

*Типи реакцій:*

А гідрогенізація

Б естерифікація

В дегідрогенізація

Г дегідратація

Д гідратація

	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Завдання № 39–52 відкритої форми з короткою відповіддю. Під час обчислювання значень відносних атомних мас хімічних елементів округлюйте до цілих, відносно атомну масу Хлору — до десятих.

39. Обчисліть масу етину, об'єм якого становить 56 л (н. у.).

40. Густина за воднем газу X становить 20. Обчисліть густину газу за гелієм.

41. Обчисліть об'єм карбон(IV) оксиду (л), що виділиться внаслідок спалювання 50 л суміші етану з домішками азоту, об'ємна частка яких становить 20%.

42. Алюміній кількістю речовини 0,02 моль помістили в хлоридну кислоту в якій містилось 7,3 г гідроген хлориду. Обчисліть об'єм газу (мл), який виділився за нормальних умов.