

## СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З ХІМІЇ

Час виконання – 150 хвилин

Робота складається з 50 завдань різних форм. Відповіді до завдань Ви маєте позначити в бланку А.

### Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання зазначені перед завданнями кожної нової форми.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицями: «Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва», «Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді», «Ряд активності металів», що наведені на сторінках 14–16 цього зошита.

### Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

1. У бланку А записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, дотримуючись вимог інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–42 неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 43–50 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка А.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, зазначених у бланку А.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 16.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X														

Бажаємо Вам успіху!

Завдання 1–34 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як ПОМИЛКИ!

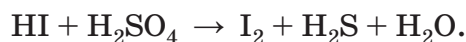
Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Одними з найважливіших природних сполук є хлорофіли. Це пігменти, які відіграють провідну роль у перетворенні світлової енергії в енергію хімічних зв'язків органічних речовин під час фотосинтезу. Основними типами хлорофілів у рослин є хлорофіл *a*  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$  і хлорофіл *b*  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ . У цих речовин
  - А однакові структурні формули
  - Б різний кількісний склад
  - В однакові найпростіші формули
  - Г різний якісний склад
  
2. Символи *d*-елементів наведено в рядку
  - А Li, Na, K
  - Б Ar, Ne, Kr
  - В Mg, Ca, Sr
  - Г Fe, Co, Ni
  
3. У ряду атомів хімічних елементів Li — Be — B — C
  - А зменшується загальне число електронів на енергетичних рівнях
  - Б зменшується число електронів на зовнішньому енергетичному рівні
  - В збільшується електронегативність
  - Г збільшується радіус
  
4. Натрій фторид використовують у складі зубних паст для зміцнення зубної емалі й запобігання карієсу. У частинок  $Na^+$  і  $F^-$ , із яких складаються кристалічні ґратки цієї сполуки, однакове число
  - А електронів
  - Б нейтронів
  - В нуклонів
  - Г протонів
  
5. Склад мінералу родоліту описує формула  $Mg_xAl_2(SiO_4)_3$ . Виходячи з принципу електронейтральності речовини, визначте індекс *x* у цій формулі.
  - А 2
  - Б 3
  - В 5
  - Г 6

6. У якому рядку записано формули лише йонних сполук?

- А NaCl, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>S
- Б NH<sub>4</sub>Cl, HCl, H<sub>2</sub>S
- В NaF, SiO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
- Г HF, NH<sub>3</sub>, KBr

7. Проаналізуйте схему окисно-відновної реакції



У цій реакції водень йодид є (I), а число електронів, що беруть участь у зміні ступеня окиснення Сульфуру, дорівнює (II).

	I	II
А	окисником	2
Б	відновником	4
В	окисником	6
Г	відновником	8

8. Проаналізуйте твердження. Чи є з-поміж них правильні?

- I. Розчинність карбон(IV) оксиду у воді за сталої температури збільшується внаслідок підвищення тиску.
- II. Розчинність кисню у воді за сталого тиску зменшується внаслідок підвищення температури.

- А правильне лише I
- Б правильне лише II
- В обидва правильні
- Г немає правильних

9. Які речовини не реагують між собою у водному розчині?

- А HCl і K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
- Б BaSO<sub>4</sub> і HCl
- В KOH і FeSO<sub>4</sub>
- Г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> і BaCl<sub>2</sub>

10. У якому рядку формули оксидів записано в такій послідовності: основний, амфотерний, кислотний?

- А Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- Б ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>
- В MgO, SiO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O
- Г Li<sub>2</sub>O, ZnO, CO<sub>2</sub>

11. Для добування нерозчинної основи потрібно використати
- А  $\text{CuO}$  і  $\text{H}_2\text{O}$
  - Б  $\text{Li}_2\text{O}$  і  $\text{H}_2\text{O}$
  - В  $\text{CuSO}_4$  і  $\text{NaOH}$
  - Г  $\text{K}_2\text{SO}_4$  і  $\text{Ba(OH)}_2$
12. Назви лише двохосновних кислот наведено в рядку
- А сульфідна, сульфатна, хлоридна
  - Б сульфідна, сульфатна, карбонатна
  - В карбонатна, нітратна, сульфідна
  - Г нітратна, хлоридна, сульфідна
13. Взаємодією яких речовин можна добути магній сульфат?
- 1  $\text{MgO}$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 2  $\text{MgCO}_3$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 3  $\text{Mg(OH)}_2$  і  $\text{Na}_2\text{S}$
  - 4  $\text{Mg}$  і  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 5  $\text{MgCl}_2$  і  $\text{SO}_2$
  - 6  $\text{Mg(OH)}_2$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Варіанти відповіді:
- А 1, 2, 6
  - Б 1, 4, 5
  - В 2, 3, 5
  - Г 3, 4, 6
14. В одній пробірці міститься розчин магній хлориду, в іншій – розчин алюміній хлориду. Визначити вміст пробірок можна за допомогою розчину речовини, формула якої
- А  $\text{AgNO}_3$
  - Б  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - В  $\text{NaOH}$
  - Г  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
15. Унаслідок добавляння до розчину речовини **X** розчину барій хлориду випав білий осад, нерозчинний у воді. Після добавляння до розчину речовини **X** хлоридної кислоти виділився газ. Речовина **X** – це
- А аргентум(I) нітрат
  - Б амоній сульфат
  - В калій сульфід
  - Г натрій карбонат

16. У розчин солі X занурили цинкову пластинку. Згодом пластинку вийняли, висушили й зважили. Маса пластинки збільшилася. Визначте формулу солі X.

- А  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- Б  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- В  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- Г  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$

17. Наявність яких іонів зумовлює тимчасову твердість води?

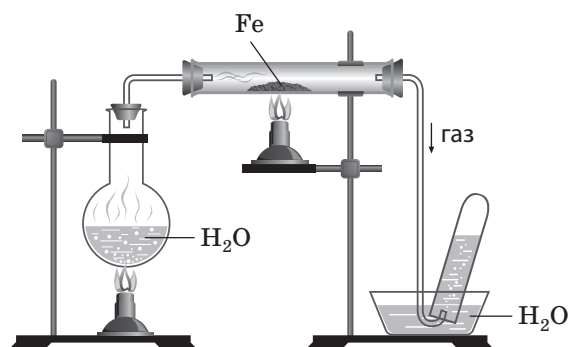
- А  $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{SO}_4^{2-}$
- Б  $\text{Mg}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$
- В  $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{HCO}_3^-$
- Г  $\text{Mg}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{HCO}_3^-$

18. Для добування водню можна використати алюмінієві опшурки й розчин натрій гідроксиду. У цій реакції Алюміній

- А віддає електрони й окиснюється
- Б приймає електрони й окиснюється
- В віддає електрони й відновлюється
- Г приймає електрони й відновлюється

19. Унаслідок взаємодії розжареного заліза з водяною парою утворюється залізна ожарина  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  і виділяється газ (див. рисунок). Складіть рівняння цієї реакції й укажіть суму його коефіцієнтів.

- А 8
- Б 10
- В 11
- Г 12



20. Для добування бромю з водного розчину калій броміду можна використати речовину, формула якої

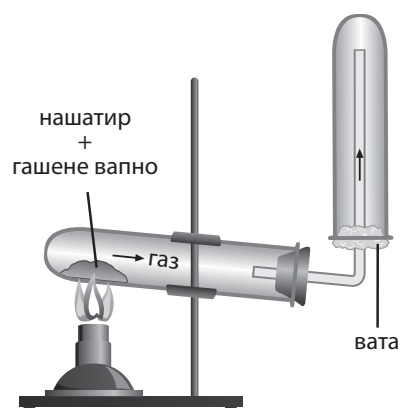
- А  $\text{CO}_2$
- Б  $\text{Cl}_2$
- В  $\text{N}_2$
- Г  $\text{I}_2$

21. Сульфур і окиснюється, і відновлюється в хімічній реакції, схема якої

- А  $\text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{MnS} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- Б  $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
- В  $\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- Г  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

22. Розгляньте схематичне зображення приладу для добування газу. Який газ добувають у такий спосіб?

- А амоніак
- Б гідроген хлорид
- В хлор
- Г нітроген(IV) оксид

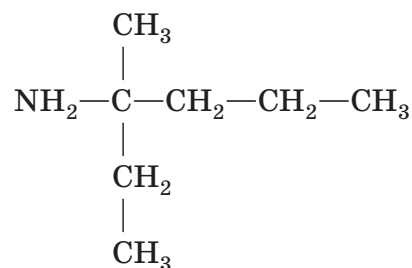


23. За допомогою якого реагенту можна відрізнити пропан від вуглекислого газу?

- А бромної води
- Б вапняної води
- В розчину фенолфталеїну
- Г розчину калій перманганату

24. Укажіть назву за номенклатурою IUPAC речовини, структурна формула якої

- А 2-пропілбутан-2-амін
- Б 2-етилпентан-2-амін
- В 3-метилгексан-3-амін
- Г 3-аміно-4-метилгексан



25. Які твердження щодо метану правильні?

- 1 взаємодіє з хлором за освітлення
- 2 основний компонент природного газу
- 3 знебарвлює бромну воду
- 4 можна добути взаємодією кальцій карбід з водою
- 5 належить до гомологічного ряду алканів
- 6 важчий за повітря

Варіанти відповіді:

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

26. Взаємодія пропену з бромом належить до реакцій (1), а її продуктом є (2).

	1	2
А	приєднання	1,2-дибромопропан
Б	заміщення	1,3-дибромопропан
В	приєднання	1-бромопропан
Г	заміщення	2-бромопропан

27. Проаналізуйте твердження. Чи є з-поміж них правильні?

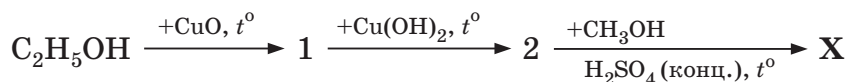
- I. Етин реагує з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду.
- II. Продуктом каталітичної гідратації етину є етаналь.

- A правильне лише I
- Б правильне лише II
- В обидва правильні
- Г немає правильних

28. Одним із продуктів циклізації й одночасного дегідрування гексану є бензен. Складіть рівняння цієї реакції й укажіть суму його коефіцієнтів.

- A 3
- Б 4
- В 5
- Г 6

29. Речовина X у схемі перетворень є



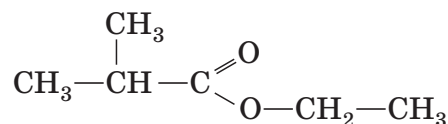
- A етером
- Б естером
- В альдегідом
- Г карбоною кислотою

30. Унаслідок часткового окиснення альдегідів утворюються

- A вуглеводні
- Б первинні спирти
- В вторинні спирти
- Г карбонові кислоти

31. За наведеною структурною формулою речовини визначте реагенти, у результаті взаємодії яких утворюється ця сполука.

- A бутанова кислота й етанол
- Б пропанова кислота й пропан-2-ол
- В етанова кислота й 2-метилпропан-1-ол
- Г 2-метилпропанова кислота й етанол



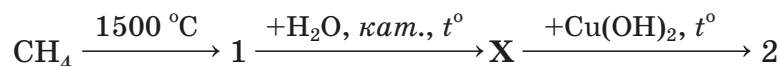
32. Укажіть назву речовини, що має такі властивості: волокниста, не розчиняється у воді, не взаємодіє з водно-спиртовим розчином йоду.

- А крохмаль
- Б сахароза
- В целюлоза
- Г фруктоза

33. До розчину білка в пробірці добавили такий самий об'єм розчину лугу й кілька крапель розчину купрум(II) сульфату, реакційна суміш набула фіолетового кольору. Це свідчить про те, що в молекулі білка є

- А пептидні зв'язки
- Б фрагменти молекул ароматичних амінокислот
- В дисульфідні зв'язки
- Г фрагменти молекул ненасичених амінокислот

34. Визначте речовину X у схемі перетворень



- А етанол
- Б етаналь
- В етиленгліколь
- Г етанова кислота

У завданнях 35–40 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений БУКВОЮ. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як ПОМИЛКИ!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

35. Установіть відповідність між частинкою та її електронною формулою.

Частинка	Електронна формула частинки																															
1 йон Mg <sup>2+</sup>	А 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup>	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">Г</td> <td style="text-align: center;">Д</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>		А	Б	В	Г	Д	1						2						3						4					
	А		Б	В	Г	Д																										
1																																
2																																
3																																
4																																
2 йон Cl <sup>-</sup>	Б 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>																															
3 атом Na	В 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup>																															
4 атом Si	Г 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>1</sup>																															
	Д 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup>																															



36. Установіть відповідність між формулою та природою речовини.

<i>Формула речовини</i>		<i>Природа речовини</i>		
1	BaSO <sub>3</sub>	А	середня сіль	
2	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Б	основний оксид	
3	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	В	амфотерний оксид	
4	CaO	Г	кислота	
		Д	кисла сіль	

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

37. Установіть відповідність між хімічною реакцією та її продуктами.

<i>Хімічна реакція</i>		<i>Продукти хімічної реакції</i>		
1	каталітичне окиснення амоніаку	А	N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> і H <sub>2</sub> O	
2	горіння метиламіну на повітрі	Б	CO <sub>2</sub> і H <sub>2</sub> O	
3	термічне розкладання метану	В	NO і H <sub>2</sub> O	
4	горіння амоніаку в кисні	Г	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> і H <sub>2</sub>	
		Д	N <sub>2</sub> і H <sub>2</sub> O	

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

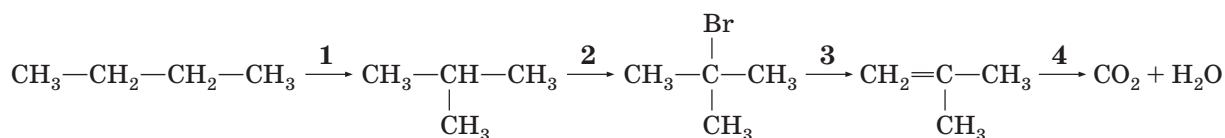
38. Установіть відповідність між назвою речовини та класом органічних сполук, до якого вона належить.

<i>Назва речовини</i>		<i>Клас органічних сполук</i>		
1	етиленгліколь	А	аміни	
2	анілін	Б	спирти	
3	гліцин	В	естери	
4	бутаналь	Г	альдегіди	
		Д	амінокислоти	

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

39. Установіть відповідність між перетворенням, номер якого позначено цифрою над стрілкою, та типом хімічної реакції.



<i>Тип хімічної реакції</i>		
А	заміщення	
Б	приєднання	
В	відщеплення	
Г	ізомеризації	
Д	повного окиснення	

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

40. Установіть відповідність між хімічною реакцією та одним з її продуктів.

<i>Хімічна реакція</i>	<i>Продукт хімічної реакції</i>
1 гідратація ацетилену	А фенол
2 міжмолекулярна дегідратація етанолу	Б етаналь
3 гідроліз хлоробензену	В діетиловий етер
4 відновлення нітробензену	Г етиленгліколь
	Д анілін

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

У завданнях 41, 42 розташуйте факти (явища, процеси тощо) у правильній послідовності. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Цифрі 1 має відповідати вибраний Вами перший факт, цифрі 2 – другий, цифрі 3 – третій, цифрі 4 – четвертий. Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як ПОМИЛКИ!

Будьте особливо уважні, заповнюючи *бланк А*!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

41. Розташуйте формули речовин за збільшенням у них масової частки Феруму.

А FeO				
Б FeSO <sub>4</sub>				
В FeCl <sub>2</sub>				
Г FeS <sub>2</sub>				

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

42. Розташуйте формули сполук за посиленням їхніх основних властивостей.

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

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Виконайте завдання 43–50. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Увага! Під час обчислень значення відносних атомних мас хімічних елементів округлюйте до ЦІЛИХ.

43. Обчисліть відносну густину сульфур(IV) оксиду за гелієм.

Відповідь: \_\_\_\_\_

44. Обчисліть середню молярну масу (г/моль) суміші метану з пропаном, об'ємна частка метану в якій становить 25 %.

Відповідь: \_\_\_\_\_

45. Олеум – суміш сульфур(VI) оксиду та безводної сульфатної кислоти. Добавлянням олеуму до води можна добути розчин сульфатної кислоти потрібної концентрації.

Олеум масою 200 г з масовою часткою сульфур(VI) оксиду 20 % змішали з водою масою 218 г. Обчисліть масову частку (%) сульфатної кислоти в одержаному розчині.

Відповідь: \_\_\_\_\_

46. Для проведення реакції взято безводний натрій етаноат масою 8,2 г та натрій гідроксид у надлишку. Унаслідок прожарювання цієї суміші утворився сухий залишок і виділився метан, який повністю спалили в кисні.

1. Обчисліть об'єм (мл) метану (н. у.), що виділився внаслідок реакції.

Відповідь: \_\_\_\_\_

2. Обчисліть об'єм (мл) кисню, що витратився на спалювання добутого метану (об'єми газів виміряно за однакових умов).

Відповідь: \_\_\_\_\_

47. На гідрування алкену масою 2,8 г витратили водень об'ємом 1,12 л (н. у.).

1. Обчисліть молярну масу (г/моль) алкену.

Відповідь: \_\_\_\_\_

2. Виведіть молекулярну формулу алкену. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь: \_\_\_\_\_

48. Одна зі стадій добування міді в промисловості – випалювання збагаченої руди, головною складовою якої є купрум(I) сульфід. Цей процес відбувається за схемою  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$ . У результаті випалювання руди масою 200 кг одержали купрум(II) оксид масою 120 кг. Обчисліть масову частку (%) купрум(I) сульфїду в руді.

Відповідь: \_\_\_\_\_

49. Використовуючи метод електронного балансу, перетворіть схему реакції



на хімічне рівняння й укажіть коефіцієнт перед формулою окисника.

Відповідь: \_\_\_\_\_

50. Суміш об'ємом 11,2 л (н. у.), що складається з метану й пропану, повністю спалили в кисні. Продукти згорання пропустили крізь вапняну воду, узятую в надлишку. Унаслідок цього утворився осад масою 80 г. Обчисліть об'ємну частку (%) пропану у вихідній суміші.

Відповідь: \_\_\_\_\_

1. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (коротка форма)

Періоди	Групи елементів																													
	a	I	b	a	II	b	a	III	b	a	IV	b	a	V	b	a	VI	b	a	VII	b	a	VIII	b						
1	H	1	1,0079																			He	2	4,0026						
2	Li	3	6,941	Be	4	9,012	B	5	10,81	C	6	12,011	N	7	14,0067	O	8	15,999	F	9	18,998	Ne	10	20,180						
3	Na	11	22,990	Mg	12	24,305	Al	13	26,982	Si	14	28,086	P	15	30,974	S	16	32,06	Cl	17	35,453	Ar	18	39,948						
4	K	19	39,098	Ca	20	40,08	21	Sc	44,956	22	Ti	47,87	23	V	50,941	24	Cr	51,996	25	Mn	54,938	26	Fe	55,845	27	Co	58,933	28	Ni	58,69
	29	Cu	63,546	30	Zn	65,41	Ga	31	69,72	Ge	32	72,64	As	33	74,922	Se	34	78,96	Br	35	79,904	Kr	36	83,80						
5	Rb	37	85,468	Sr	38	87,62	39	Y	88,906	40	Zr	91,22	41	Nb	92,906	42	Mo	95,94	43	Tc	[98]	44	Ru	101,07	45	Rh	102,905	46	Pd	106,4
	47	Ag	107,868	48	Cd	112,41	In	49	114,82	Sn	50	118,71	Sb	51	121,76	Te	52	127,60	I	53	126,904	Xe	54	131,29						
6	Cs	55	132,91	Ba	56	137,33	57	La*	138,905	72	Hf	178,49	73	Ta	180,948	74	W	183,84	75	Re	186,207	76	Os	190,2	77	Ir	192,22	78	Pt	195,09
	79	Au	196,967	80	Hg	200,59	Tl	81	204,38	Pb	82	207,2	Bi	83	208,980	Po	84	[209]	At	85	[210]	Rn	86	[222]						
7	Fr	87	[223]	Ra	88	[226]	89	Ac**	[227]	104	Rf	[261]	105	Db	[262]	106	Sg	[266]	107	Bh	[264]	108	Hs	[267]	109	Mt	[268]	110	Ds	[271]
	111	Rg	[272]	112	Cn		113	UUt		114	Fl		115	UUp		116	Lv		117	UUs		118	Uuo							
Вищі оксиди	E <sub>2</sub> O		EO		E <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		EO <sub>2</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		EO <sub>3</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		EO <sub>4</sub>															
Леткі сполуки з Гідрогеном	EH <sub>4</sub>		EH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> E		HE																							
* Лантаноїди	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu		
	140,12	140,908	144,24	[145]	150,4	151,96	157,25	158,925	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97																
** Актиноїди	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr		
	232,038	[231]	238,029	[237]	[244]	[243]	[247]	[244]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[262]												

2. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга форма)

Групи елементів																		
Період	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa		
<u>1</u>	H 1 1,0079														I H 1,0079	2 He 4,0026		
<u>2</u>	Li 3 6,941	Be 4 9,012													O 8 15,999	F 9 18,998	Ne 10 20,180	
<u>3</u>	Na 11 22,990	Mg 12 24,305									Al 13 26,982	Si 14 28,086	P 15 30,974	S 16 32,06	Cl 17 35,453	Ar 18 39,948		
<u>4</u>	K 19 39,098	Ca 20 40,08	Sc 21 44,956	Ti 22 47,87	V 23 50,941	Cr 24 51,996	Mn 25 54,938	Fe 26 55,845	Co 27 58,933	Ni 28 58,69	Cu 29 63,546	Zn 30 65,41	Ga 31 69,72	Ge 32 72,64	As 33 74,922	Se 34 78,96	Br 35 79,904	Kr 36 83,80
<u>5</u>	Rb 37 85,468	Sr 38 87,62	Y 39 88,906	Zr 40 91,22	Nb 41 92,906	Mo 42 95,94	Tc 43 [98]	Ru 44 101,07	Rh 45 102,905	Pd 46 106,4	Ag 47 107,868	Cd 48 112,41	In 49 114,82	Sn 50 118,71	Sb 51 121,76	Te 52 127,60	I 53 126,904	Xe 54 131,29
<u>6</u>	Cs 55 132,91	Ba 56 137,33	La* 57 138,905	Hf 72 178,49	Ta 73 180,948	W 74 183,84	Re 75 186,207	Os 76 190,2	Ir 77 192,22	Pt 78 195,09	Au 79 196,967	Hg 80 200,59	Tl 81 204,38	Pb 82 207,2	Bi 83 208,980	Po 84 [209]	At 85 [210]	Rn 86 [222]
<u>7</u>	Fr 87 [223]	Ra 88 [226]	Ac** 89 [227]	Rf 104 [261]	Db 105 [262]	Sg 106 [266]	Bh 107 [264]	Hs 108 [267]	Mt 109 [268]	Ds 110 [271]	Rg 111 [272]	Cn 112 [272]	Uu 113 [272]	Fl 114 [272]	Uu 115 [272]	Lv 116 [272]	Uus 117 [272]	Uuo 118 [272]
* Лантаноїди																		
** Актиноїди																		



### 3. Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді (за температури 20–25 °С)

Аніони	Катіони																		
	$H^+$	$NH_4^+$	$Li^+$	$Na^+$	$K^+$	$Ag^+$	$Mg^{2+}$	$Ca^{2+}$	$Ba^{2+}$	$Zn^{2+}$	$Mn^{2+}$	$Pb^{2+}$	$Cu^{2+}$	$Hg^{2+}$	$Ni^{2+}$	$Fe^{2+}$	$Fe^{3+}$	$Al^{3+}$	$Cr^{3+}$
$OH^-$	Р	Р	Р	Р	Р	—	М	М	Р	Р	Р	Р	Р	—	Н	Н	Н	Н	Н
$F^-$	Р	Р	М	Р	Р	Р	М	М	М	Р	Р	М	Р	#	Р	М	Н	М	Р
$Cl^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
$Br^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
$I^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	—	М	Р	Р	—	Р	Р
$S^{2-}$	Р	Р	Р	Р	Р	Н	#	#	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	#	#	#
$SO_3^{2-}$	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	М	Р	М	М	—	#	М	М	—	—	—
$SO_4^{2-}$	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Н	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
$NO_3^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
$PO_4^{3-}$	Р	Р	М	Р	Р	Н	М	Н	Н	Н	М	Н	#	#	Н	Н	Н	Н	Н
$CO_3^{2-}$	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Н	Н	Н	Н	Н	#	—	М	Н	—	—	—
$CH_3COO^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	—	Р

«Р» – розчинна речовина (розчинність понад 1 г речовини у 100 г води);

«М» – малорозчинна речовина (розчинність від 1 до 0,001 г речовини у 100 г води);

«Н» – практично нерозчинна речовина (розчинність менше 0,001 г речовини у 100 г води);

«—» – речовина не існує;

«#» – речовина існує, але реагує з водою (її розчинність визначити не можна).

### 4. Ряд активності металів

Li	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Cr	Zn	Fe	Cd	Ni	Sn	Pb	(H <sub>2</sub> )	Bi	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------	----	----	----	----	----	----