

Зовнішнє незалежне оцінювання 2010 року Демонстраційний варіант тесту з хімії

Завдання 1–35 мають по чотири варіанти відповідей. У кожному завданні – лише **ОДНА ПРАВИЛЬНА**. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та позначте її у бланку відповідей згідно з інструкцією.

Не робіть інших позначок – комп'ютерна програма реєструватиме їх як ПОМИЛКИ!

1. Визначте протонне число хімічного елемента, атом якого на зовнішній електронній оболонці містить три електрони.

- А 6
- Б 8
- В 13
- Г 20

2. Протій і Дейтерій, що застосовують у атомній енергетиці, є ізотопами атома Гідрогену тому, що це

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

3. Формула вищого оксиду утвореного хімічним елементом №20

- А R_2O
- Б RO
- В R_2O_3
- Г R_2O_5

4. Однакову кількість енергетичних рівнів мають атоми хімічних елементів з протонними числами:

- А 4 і 5
- Б 4 і 12
- В 5 і 11
- Г 5 і 13

5. Однакову кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні мають атоми хімічних елементів з протонними числами:

- А 6 і 7
- Б 13 і 14
- В 6 і 14
- Г 14 і 22

6. Серед зазначених формул визначте сполуку з йонним зв'язком, що застосовується у медицині як заспокійливий засіб.

- А KBr
- Б PCl_3
- В CO_2
- Г NO_2

7. Серед зазначених формул визначте сполуку з ковалентним неполярним зв'язком, яка відома під назвою «паливо майбутнього».

- А CO_2
- Б H_2S
- В H_2
- Г $CaCl_2$

8. Визначте рядок, що відповідає ступеням окиснення Нітрогену у сполуках
 $\text{NCl}_3, \text{NO}_2, \text{N}_2\text{O}_5$.
- А + 3; + 4; - 4
Б + 3; + 4; + 5
В - 3; + 2; + 4
Г + 3; + 2; - 2
9. Визначте хімічний елемент, який в сполучі з Оксигеном має найнижчу валентність.
- А P_2O_5
Б CO_2
В CaO
Г N_2O_3
10. Внаслідок діяльності мікроорганізмів на болоті з рослинних залишків утворюється болотний газ, якому відповідає формула
- А H_2S
Б NH_3
В CH_4
Г CO_2
11. Магній оксид належить до
- А кислотних оксидів.
Б основних оксидів.
В амфотерних оксидів.
Г несолетворних оксидів.
12. Визначте речовину «X», що відповідає схемі перетворень $\text{Ca} \rightarrow X \rightarrow \text{CaCO}_3$.
- А $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Б CaCl_2
В $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
Г CaSO_4
13. Визначте речовину «X», що відповідає схемі перетворень $\text{SO}_2 \rightarrow X \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$.
- А NaOH
Б SO_3
В CaSO_3
Г CaSO_4
14. Після грозового дощу повітря насичене речовиною, що є алотропною модифікацією хімічного елемента
- А Фосфору
Б Сульфуру
В Оксигену
Г Карбону
15. Гомологом бутену, є:
- А C_4H_{10}
Б C_5H_{12}
В C_5H_{10}
Г $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$

16. Гомологічному ряду алканів відповідає загальна формула
- А C_nH_{2n}
 - Б C_nH_{2n+2}
 - В C_nH_{2n-2}
 - Г C_nH_{2n-6}
17. Хімічна формула альдегіду, що використовується в медицині як антисептик.
- А CH_3OH
 - Б CH_3-CH_2-COOH
 - В C_6H_5OH
 - Г $HCOH$
18. Органічна речовина, що проявляє амфотерні властивості.
- А бутанол
 - Б бутен
 - В амінобутанова кислота
 - Г бутанова кислота
19. Визначте речовину «X», що відповідає схемі перетворень $CH_4 \rightarrow X \rightarrow CH_3OH$.
- А дихлорметан
 - Б хлорметан
 - В трихлорметан
 - Г тетрахлорметан
20. Запис напівсхем реакцій заміщення та приєднання що міститься в одному рядку
- А $C_7H_{14} + H_2 \rightarrow i C_3H_6 + Cl_2 \rightarrow$
 - Б $CH_3COOK + HCl \rightarrow i C_5H_{10} + Cl_2 \rightarrow$
 - В $HCl + Mg \rightarrow i HCl + MgO \rightarrow$
 - Г $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow i C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow$
21. Запис напівсхем тільки реакцій обміну міститься у рядку
- А $C_6H_5OH + K \rightarrow i Mg + N_2 \rightarrow$
 - Б $CH_4 + Br_2 \rightarrow i H_2O_2 \rightarrow$
 - В $CuO + HNO_3 \rightarrow i Na_2S + HCl \rightarrow$
 - Г $NH_3 + HCl \rightarrow i Zn + CuSO_4 \rightarrow$
22. Під час отруєння чадним газом потерпілого потрібно вивести на свіже повітря для знешкодження отруйної дії цієї речовини. Реакція відбувається за схемою:
- $$HnHbO_2 + CO \leftrightarrow HnHbCO + O_2$$
- Визначте за принципом Ле Шател'є, в сторону якого хімічного процесу зміститься хімічна рівновага при збільшенні концентрації кисню
- А прямого
 - Б оборотного
 - В не зміститься взагалі
 - Г одночасно у двох напрямках

23. Визначте речовини, що у водних розчинах взаємодіють за рівнянням реакції у скороченому йонному вигляді: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$.

- А барій хлорид і кальцій сульфід
- Б барій нітрат і сульфур(IV) оксид
- В барій гідроксид і калій сульфат
- Г барій хлорид і калій сульфід

24. Реактив, за допомогою якого можна розрізнити розчини натрій сульфату і натрій карбонату, розбавлений розчин якого вживають хворі зі зниженою кислотністю шлункового соку:

- А аргентум(I) нітрат
- Б барій нітрат
- В хлоридна кислота
- Г калій гідроксид

25. Визначте чинник, що сприяє зменшенню швидкості реакції між цинком і хлоридною кислотою.

- А контакт цинку з міддю
- Б подрібнення цинку
- В охолодження реагентів
- Г збільшення концентрації кислоти

26. Речовина, що під час взаємодії із сіркою проявляє окиснювальні властивості:

- А кисень
- Б водень
- В кальцій
- Г літій

27. Речовина, що під час взаємодії з воднем проявляє відновні властивості:

- А кисень
- Б азот
- В калій
- Г бром

28. Речовини, що здатні реагувати з аніліном:

- 1 калій хлорид
- 2 аргентум(I) нітрат
- 3 бром
- 4 азот
- 5 нітратна кислота
- 6 натрій гідроксид

Варіанти відповіді:

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

29. Реагенти, з якими взаємодіють етан і ацетилен:
- 1 хлор
 - 2 бромна вода
 - 3 водень
 - 4 кисень
 - 5 розчин KMnO_4
- Варіанти відповіді:
- А 1 і 3
 - Б 1 і 4
 - В 4 і 5
 - Г 2 і 3
30. Визначте правильне твердження: «В ряду хімічних елементів $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Ra}$
- А зменшується число протонів у ядрах атомів».
 - Б збільшується число енергетичних рівнів в атомах».
 - В збільшується число валентних електронів в атомах».
 - Г зменшуються радіуси атомів».
31. Визначте вуглеводень «X», який відповідає схемі перетворень $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.
- А циклогексан
 - Б ацетилен
 - В етилен
 - Г фенол
32. Визначте пару речовин, що відповідають речовинам «А» та «В» у схемі перетворень
- $$\text{Cr}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{A}} \text{CrCl}_3 \xrightarrow{\text{B}} \text{Cr}(\text{OH})_3:$$
- А натрій хлорид і калій гідроксид
 - Б калій хлорид і калій гідроксид
 - В калій хлорид і купрум(II) гідроксид
 - Г хлоридна кислота і натрій гідроксид
33. Визначте пари речовин, що відповідають сполукам «X₁» та «X₂» у схемі перетворень
- $$\text{Ca} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{CO}_2} \text{X}_2:$$
- А $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3
 - Б CaO , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - В $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaO
 - Г $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaC_2
34. Визначте один з продуктів електролізу розплаву сполуки натрій хлориду.
- А водень
 - Б хлор
 - В кисень
 - Г водень
35. Формула сполук, що зумовлює виникнення парникового ефекту:
- А CF_4
 - Б CO_2
 - В N_2
 - Г O_2

В завданнях 36–40 до кожного з завдань, позначених ЦИФРАМИ, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначений БУКВОЮ. Правильну відповідь позначте у відповідному місці бланка. Усі інші види Вашого запису комп'ютерна програма реєструватиме як ПОМИЛКУ!

36. Установіть відповідність між хімічними елементами та електронними формулами їхніх атомів.

<i>Хімічні елементи</i>		<i>Електронні формули атомів</i>						
1	Нітроген	А	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	А	Б	В	Г	Д
2	Карбон	Б	$1s^2 2s^2 2p^6$	1				
3	Сульфур	В	$1s^2 2s^2 2p^2$	2				
4	Силіцій	Г	$1s^2 2s^2 2p^3$	3				
		Д	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	4				

37. Установіть відповідність між схемою хімічної реакції та зміною ступеня окиснення окисника.

<i>Схема реакції</i>		<i>Зміна ступеня окиснення окисника</i>	
1	$MnCO_3 + KClO_3 \rightarrow MnO_2 + KCl + CO_2$	А	$Cl^0 \rightarrow Cl^-$
2	$Cl_2 + I_2 + H_2O \rightarrow HCl + HIO_3$	Б	$Mn^{+6} \rightarrow Mn^{+4}$
3	$K_2SO_3 + KMnO_4 + NaOH \rightarrow K_2SO_4 + Na_2MnO_4 + H_2O$	В	$Cl^{+5} \rightarrow Cl^-$
4	$K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + MnO_2 + KOH$	Г	$Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+6}$
		Д	$Mn^{+2} \rightarrow Mn^{+4}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

38. Установіть відповідність між структурною формулою речовини та її назвою.

<i>Формула речовини</i>		<i>Назва</i>	
1		А	3-аміно-2-метилпропанова кислота
2		Б	2-амінобутанова кислота
3		В	2-аміно-2-метилпропанова кислота
4		Г	3-амінобутанова кислота
		Д	4-амінобутанова кислота

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

39. Установіть відповідність між назвами вуглеводнів та їх використанням.

- | | | | |
|---|--------------|---|---|
| 1 | дихлорометан | А | для виробництва поліетилену |
| 2 | трийодометан | Б | як розчинник |
| 3 | етен | В | в медицині для заживання відкритих ран |
| 4 | вінілхлорид | Г | для виробництва штучної шкіри |
| | | Д | для виробництва фенолформальдегідних пластмас |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

40. Установіть відповідність між вихідними речовинами і продуктами окисно-відновних реакцій.

- | | <i>Вихідні речовини</i> | | <i>Продукти реакції</i> |
|---|---|---|---|
| 1 | $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | А | $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ |
| 2 | $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ | Б | $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ |
| 3 | $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{розб.}) \rightarrow$ | В | FeS |
| 4 | $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow$ | Г | $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ |
| | | Д | FeCl_3 |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

У завданнях 41-50 розташуйте певні дії (поняття, формули, характеристики) у правильній послідовності. Поставте позначки в таблиці на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Цифрі 1 має відповідати обрана Вами перша дія, цифрі 2 – друга, цифрі 3 – третя, цифрі 4 – четверта. Зробіть позначки у *бланку А* згідно з інструкцією. Усі інші Вашого запису у *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як **ПОМИЛКУ!**

41. Розташуйте формули за зменшенням ступеня окиснення Карбону у сполуках.

- А CO_2
 Б CO
 В C
 Г CH_4

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

42. Установіть послідовність збільшення неметалічних властивостей атомів елементів за їх електронними конфігураціями.

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

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

43. Установіть послідовність утворення речовин у ланцюжку перетворень від лужного металу до питної соди.

- А Na_2CO_3
- Б NaOH
- В Na
- Г NaHCO_3

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

44. Установіть послідовність утворення речовин у ланцюжку перетворень від амоніаку до солі нітратної кислоти.

- А KNO_3
- Б NO_2
- В NO
- Г NH_3

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

45. Розташуйте речовини за зростанням основних властивостей.

- А метиламін
- Б диметиламін
- В амоніак
- Г анілін

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

46. Установіть послідовність утворення речовин у ланцюжку перетворень від алкану до карбонової кислоти, що є, важливим реагентом у промисловості органічного синтезу

- А CH_4
- Б C_2H_2
- В CH_3COOH
- Г CH_3COH

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

47. Установіть послідовність апаратів у технологічній схемі виробництва сульфатної кислоти.

- А контактний апарат
- Б піч для випалювання
- В поглинальна башта
- Г електрофільтр

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

48. Розташуйте формули за зростанням окисної здатності галогенів.

- А Cl_2
- Б I_2
- В Br_2
- Г F_2

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

49. Розташуйте речовини за зростанням кількості гідроксильних груп, що входять до складу їхніх молекул.

- А фенол
 Б крохмаль
 В гліцерол
 Г сорбіт

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

50. Установіть послідовність утворення речовин у ланцюжку перетворень від ацетилену до аніліну.

- А $C_6H_5NH_2$
 Б C_6H_6
 В C_2H_2
 Г $C_6H_5NO_2$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

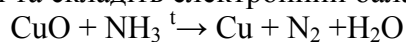
У завданнях 50 – 60 після слова «Відповідь» напишіть числа, які Ви отримаєте після певних обчислень (запис розв'язання при цьому не вимагається). Перенесіть свою відповідь до бланка

51. Визначте суму індексів у формулі вищого оксиду Нітрогену.

52. Визначте суму індексів у формулі гексану .

53. Визначте суму всіх коефіцієнтів у рівнянні реакції фенолу з натрієм.

54. Допишіть рівняння реакції та складіть електронний баланс, схема якої:



Вкажіть число відданих електронів.

55. Визначте масу (г) бромю, необхідного для бромовання етену об'ємом 28 л (н. у.).

56. Органічна кислота є причиною жаління кропиви, молекулярну формулу якої потрібно визначити. Масові частки хімічних елементів у цій сполуці складають: Карбону – 26,08%, Гідрогену – 4,35%, Оксигену – 69,56%. Обчисліть суму індексів атомів елементів у молекулярній формулі кислоти.

57. На повну нейтралізацію розчину масою 20 г з масовою часткою сульфатної кислоти 19,6 % витрачається розчин лугу. Обчисліть масу (г) розчину лугу з масовою часткою натрій гідроксиду 20 %.

58. Надлишком нітратної кислоти подіяли на амоніак об'ємом 5,6 л (н.у.). Під час хімічного процесу утворилася сіль амонію масою 16 г. Яку масову частку у (%) це становить від теоретично можливого виходу?

59. Для рентгеноскопії шлунку використовують барій сульфат. Обчисліть його масу (г), що утворюється під час взаємодії сульфатної кислоти кількістю речовини 2 моль з барій хлоридом кількістю речовини 3 моль.

60. Кристалогідрат ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n \text{H}_2\text{O}$) масою речовини 32,2 г прожарили. Під час прожарювання добули безводну сіль масою 14,2 г, що застосовується для виробництва соди. Визначте число молекул води у кристалогідраті.

Правильні відповіді до демонстраційного варіанту

- | | | |
|--------|---------------------|----------------------|
| 1. В; | 21. В; | 41. 1А ; 2Б; 3В; 4Г; |
| 2. В; | 22. Б; | 42. 1Б; 2А; 3Г; 4В; |
| 3. Б; | 23. В; | 43. 1В; 2Б; 3А; 4Г; |
| 4. А; | 24. В; | 44. 1Г; 2В; 3Б; 4А; |
| 5. В; | 25. В; | 45. 1Г; 2В; 3 А; 4Б; |
| 6. А; | 26. А; | 46. 1А; 2Б; 3Г; 4В; |
| 7. В; | 27. В; | 47. 1Б; 2Г; 3А; 4В; |
| 8. Б; | 28. Б; | 48. 1Б; 2В; 3А; 4Г; |
| 9. В; | 29. Б; | 49. 1А, 2 В, 3Г, 4Б. |
| 10. В; | 30. Б; | 50. 1В; 2Б; 3Г; 4А; |
| 11. Б; | 31. Б; | 51. 7; |
| 12. А; | 32. Г; | 52. 20; |
| 13. Б; | 33. А; | 53. 7; |
| 14. В; | 34. Б; | 54. 6; |
| 15. В; | 35. Б; | 55. 200; |
| 16. Б; | 36. 1Г; 2В; 3Д; 4А; | 56. 5; |
| 17. Г; | 37. 1В; 2А; 3Г; 4Б; | 57. 16; |
| 18. В; | 38. 1Б; 2Г; 3В; 4А; | 58. 80; |
| 19. Б; | 39. 1Б; 2В; 3А; 4Г; | 59. 466; |
| 20. Г; | 40. 1Д; 2Г; 3А; 4В; | 60. 10. |