

ХІМІЯ

Завдання 1-35 мають по чотири варіанти відповіді. У кожному завданні - лише ОДНА ПРАВИЛЬНА.

- Виберіть формулювання закону об'ємних відношень Гей-Люссака:
А «об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного як невеликі цілі числа»;
Б «об'єми газів, що утворюються в результаті реакції, відносяться один до одного як невеликі цілі числа»;
В «об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного й до об'ємів газу ватих продуктів реакції як невеликі цілі числа»;
Г «об'єми газів, що вступають у реакцію, відносяться один до одного й до об'ємів газу-ватих продуктів реакції як дробові числа».
- Позначте визначення індекса:
А число, яке записується перед хімічною формулою і позначає кількість молекул або окремих атомів даної речовини;
Б число, яке записується після хімічної формули і позначає кількість молекул або окремих атомів даної речовини;
В число, яке позначає кількість молекул;
Г число, яке позначає кількість окремих атомів у молекулі даної речовини.
- Позначте запис сполук, в яких ступінь окиснення Карбону однакова:
А H_2CO_3 ; CO_2 ; K_2CO_3 ; **Б** H_2CO_3 ; CO ; Na_2CO_3 ;
В Na_2CO_3 ; CO ; CH_4 ; **Г** CH_4 ; $MgCO_3$; $CaCO_3$.
- Позначте правильне твердження щодо молекули метану:
А містить менше атомів Гідрогену, ніж Карбону;
Б складається з трьох видів атомів;
В складається з двох видів атомів;
Г складається з двох атомів одного хімічного елемента.
- Позначте формулу газу, легшого за повітря:
А CH_4 ; **Б** O_2 ;
В H_2S ; **Г** CO_2 .
- Позначте молярну масу хлоридної кислоти (г/моль):
А 75,5; **Б** 98;
В 68; **Г** 36,5.
- Позначте рядок утворений тільки з елементів головної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва:
А Br; Cr; I; **Б** Li; Zn; K;
В C; Si; Pb; **Г** Cr; Ba; Zn.
- Позначте рядок утворений тільки з елементів побічної підгрупи періодичної системи Д.І. Менделєєва:
А Hg; Cu; Ag; **Б** P; Al; Pb;
В C; Si; Zn; **Г** Mg; Ca; Hg.
- Позначте рядок утворений тільки з елементів малого періоду періодичної системи Д.І. Менделєєва:
А Al; Si; Cl; **Б** P; Cl; Mn;
В Ca; Si; Br; **Г** B; Ca; Hg.

10. Позначте рядок утворений тільки з елементів великого періоду періодичної системи Д.І. Менделєєва:
- A** Mg; Ca; Cu; **Б** Be; Al; Zn;
В Ba; Au; Hg; **Г** Na; K; Ca.
11. Позначте рядок сполук тільки з йонним зв'язком:
- A** SiH₄; Cl₂; CaBr₂; **Б** KF; NaCl; MgO;
В Br₂; NaBr; H₂O; **Г** KBr; F₂; NaF.
12. Позначте сполуку з ковалентним полярним зв'язком:
- A** CO₂; **Б** NaI;
В I₂; **Г** KF.
13. Позначте сполуку з ковалентним неполярним зв'язком:
- A** NaBr; **Б** CO₂;
В I₂; **Г** PCl₅.
14. Яка із вказаних нижче пар йонів не може знаходитися одночасно в розчині:
- A** Ba²⁺ і SO₄²⁻; **Б** 3Na⁺ і PO₄³⁻;
В 2K⁺ і S²⁻; **Г** Na⁺ і OH⁻.
15. Позначте йони, які утворюються у водному розчині при дисоціації калій гідроксиду:
- A** K⁺ і OH⁻; **Б** K⁺ і NO₃⁻;
В 3K⁺ і PO₄³⁻; **Г** K⁺ і Cl⁻.
16. Позначте хімічну формулу речовини, яка у водному розчині дисоціює з утворенням йонів Fe³⁺:
- A** Fe(OH)₂; **Б** Fe(OH)₃;
В FeCl₃; **Г** FePO₄.
17. Позначте хімічну формулу основного оксиду:
- A** NO₂; **Б** CO₂;
В BaO; **Г** SO₂.
18. Позначте хімічну формулу кислотного оксиду:
- A** FeO; **Б** Fe(OH)₂;
В N₂O₅; **Г** HNO₃.
19. Позначте хімічну формулу лугу:
- A** Al(OH)₃; **Б** Zn(OH)₂;
В KOH; **Г** Cu(OH)₂.
20. Позначте хімічну формулу нерозчинної основи:
- A** CaCl₂; **Б** Fe(OH)₃;
В KOH; **Г** Ba(OH)₂.
21. Позначте хімічну формулу оксигеновмісної кислоти:
- A** N₂O₅; **Б** NaOH;
В HNO₃; **Г** Na₂O.
22. Позначте хімічну формулу солі хлоридної кислоти:
- A** KF; **Б** KCl;
В Na₂SO₄; **Г** NaNO₃.

23. Позначте протонне число елемента, атом якого містить на зовнішній електронній оболонці 3 електрона:
A 5; **Б** 12;
В 11; **Г** 16.
24. Позначте вищий оксид елемента з протонним числом 16:
A RO_3 ; **Б** R_2O_5 ;
В R_2O ; **Г** R_2O_3 .
25. Позначте речовину, з якою взаємодіє натрій гідроксид:
A натрій оксид; **Б** калій гідроксид;
В сульфур(IV) оксид; **Г** калій сульфат.
26. Позначте загальну формулу аренів:
A $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; **Б** $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$;
В $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$; **Г** C_nH_{2n} .
27. Позначте хімічну формулу фенолу:
A C_2H_4 ; **Б** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$;
В $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; **Г** CH_3COOH .
28. Позначте хімічну формулу алкану:
A C_4H_6 ; **Б** C_4H_8 ;
В $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$; **Г** C_4H_{10} .
29. Позначте назву речовини, хімічна формула якої $\text{CH}_3\text{-COOH}$:
A метанова кислота; **Б** етанова кислота;
В пропанова кислота; **Г** пентанова кислота.
30. Позначте хімічну формулу целюлози:
A $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; **Б** $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$;
В $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; **Г** $\text{NH}_2\text{-CH}_3$.
31. Позначте речовину, що вступає в реакцію приєднання:
A бутанол; **Б** пропен;
В метанол; **Г** пентан.
32. Позначте клас органічних сполук, до якого можна віднести бензен:
A алкани; **Б** алкени;
В алкіни; **Г** арени.
33. Позначте схему рівняння реакції, в результаті якої утвориться складний естер:
A $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \Rightarrow$ **Б** $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow$
В $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \Rightarrow$ **Г** $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \Rightarrow$
34. Серед перелічених пар речовин укажіть ті, які потрібно використати для добування бромпропану:
1. C_3H_8 і Br_2 ;
2. C_3H_6 і Br_2 ;
3. C_2H_4 і Br_2 ;
4. C_3H_6 і HBr ;
5. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ і HBr ;
6. C_2H_6 і Br_2 .
Варіанти відповіді:
A 1, 3, 4; **Б** 1, 4, 5;
В 1, 2, 4; **Г** 3, 5, 6.

35. Позначте реактив, за допомогою якого можна визначити крохмаль:

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

У завданнях 36—40 до кожного з завдань, позначених ЦИФРАМИ, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначений БУКВОЮ.

36. Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та їх типами:

- 1 $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$;
- 2 $3\text{LiOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Li}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$;
- 3 $2\text{HgO} = 2\text{HgO} + \text{O}_2$;
- 4 $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$.

- А обміну ;
- Б заміщення;
- В сполучення;
- Г розкладу;
- Д полімеризації.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

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

- 1 $\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$;
- 2 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$;
- 3 $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$;
- 4 $\text{H}^+ + \text{NO}_3^-$.

- А нітратна кислота;
- Б алюміній хлорид;
- В барій нітрат;
- Г натрій гідроксид;
- Д сульфатна кислота.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

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

- 1 амоній сульфат
- 2 целюлоза;
- 3 крохмаль;
- 4 амоніак.

- А як мінеральне добриво
- Б виробництво паперу;
- В фенолформальдегідних пластмас;
- Г виробництво нітратної кислоти;
- Д продукт харчування

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

39. Установіть відповідність між хімічними формулами та класами неорганічних сполук:

- 1 HCl ;
- 2 H_3PO_4 ;
- 3 NaOH ;
- 4 P_2O_5 .

- А луги;
- Б двоосновна кислота;
- В кислотний оксид;
- Г одноосновна кислота;
- Д триосновна кислота.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

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

- 1 CH_3COOH ;
- 2 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;
- 3 $\text{NH}_2\text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{COOH}$;
- 4 CH_3CONH_2 .

- А альдегіди;
- Б спирти;
- В амінокислоти;
- Г карбонові кислота;
- Д естери.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

У завданнях 41—50 розташуйте певні дії (поняття, формули, характеристики) у правильній послідовності. Перша дія (поняття, формула, характеристика) має відповідати цифрі 1 у таблиці, друга — цифрі 2 и т.д.

41. Установіть послідовність фізичних операцій розділення суміші повареної солі, залізних ошурок та крейди:

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

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

42. Установіть послідовність зростання неметалічних властивостей атомів елементів:

- А Бор;
- Б Оксиген;
- В Нітроген;
- Г Карбон.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

43. Установіть ту частину генетичного ланцюжка, що передує добуванню амоній нітрату із зазначених речовин:

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

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

44. Установіть ту частину генетичного ланцюжка, що передує добуванню натрій етилату із зазначених речовин:

- А оцтовий альдегід;
- Б метан;
- В етиловий спирт;
- Г ацетилен.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

45. Установіть ту частину генетичного ланцюжка, що передує добуванню натрій гідрокарбонату із зазначених речовин:

- А етиловий спирт;
- Б глюкоза;
- В крохмаль;
- Г карбон (IV) оксид.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

46. Установіть послідовність розташування гомологів алканів в гомологічному ряду вуглеводнів:

- А етан;
- Б бутан;
- В пропан;
- Г пентан.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

47. Установіть послідовність збільшення електронегативності атомів елементів:

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

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

48. Установіть послідовність зменшення зарядів гідратованих йонів електролітів в розчинах:

- А бромід аніонів;
- Б катіонів калію;
- В сульфат аніонів;
- Г ортофосфат аніонів.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

49. Установіть послідовність збільшення ступенів окиснення Фосфору в сполуках:

- А фосфін;
- Б ортофосфатна кислота;
- В фосфор(III) оксид;
- Г фосфор.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

50. Установіть ту частину генетичного ланцюжка, що передує добуванню ферум(III) гідроксиду із зазначених речовин :

- А ферум(III) хлорид;
- Б залізо;
- В ферум(II) хлорид;
- Г ферум(II) оксид.

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

У завданнях 51-60 після слова «Відповідь» напишіть числа, які Ви отримаєте після певних обчислень (запис розв'язання при цьому не вимагається). Увага! Приклад написання чисел у завданнях 51-60:

число 1 1 1 1 1 | число 12 1 1 1 2 | число 123 1 1 2 3 |

51. Укажіть суму всіх коефіцієнтів у рівнянні хімічної реакції: $Al + Br_2 \Rightarrow$;

Відповідь:

--	--	--	--

52. Укажіть число структурних ізомерів н-гептана за розгалуженням карбонового скелета.

Відповідь:

--	--	--	--

53. Атом елемента має на 5 електронів більше, ніж йон магнію. Назвіть порядковий номер елемента.

Відповідь:

--	--	--	--

54. Допишіть рівняння реакції та складіть електронний баланс , схема якої: $Mg + H_2SO_4 \Rightarrow$; вкажіть число відданих електронів.

Відповідь:

--	--	--	--

55. Який об'єм (л) кисню (н.у.) витрачається при згорянні етану об'ємом 2 л? Відповідь округлити до цілих чисел.

Відповідь:

--	--	--	--

56. На барій гідроксид подіяли розчином хлоридної кислоти масою 200 г з масовою часткою HCl 7,3%. Обчисліть масу (г) барій хлориду, що утворився в результаті хімічної реакції. Відповідь округлити до цілих чисел.

Відповідь:

--	--	--	--

57. Вкажіть, скільки із указаних нижче речовин реагують з натрій гідроксидом: сульфатна кислота, кальцій оксид, купрум (II) гідроксид.

Відповідь:

--	--	--	--

58. При пропусканні надлишку амоніаку через розчин нітратної кислоти масою 600 г з масовою часткою нітратної кислоти 42%, добули амоніак нітрат масою 300 г. Обчисліть масову частку (в %) практичного виходу амоніак нітрату. Відповідь округлити до цілих чисел.

Відповідь:

--	--	--	--

59. При взаємодії двовалентного металу масою 4 г з бромом добули бромід масою 20 г. Визначіть відносну атомну масу металу.

Відповідь:

--	--	--	--

60. Яка маса (г) цинку залишиться в пробірці після нагрівання суміші, яка складається з 3,2 г сірки та 9 г цинку? Відповідь округлити до цілих чисел.

Відповідь:

--	--	--	--