

ПИТАННЯ ДО КОЛОКВІУМУ

1. Викажіть правильні закінчення для твердження: «Відносна густина одного газу за іншим – це величина, що визначається відношенням ... »
2. Встановіть елемент, вищим гідроксидом якого є кислота складу HEO_4 з молярною масою 120 г/моль.
а) Cl; б) Cr; в) Mn; г) Se.
3. Вкажіть формулювання *другого наслідку* закону Авогадро.
4. На основі відповідних розрахунків встановіть, який зразок містить найбільшу кількість атомів кисню.
а) 7,2 г H_2O ; б) 17,92 л (н.у.) CO_2 ; в) $4,816 \cdot 10^{23}$ молекул SO_2 ; г) 0,25 моль H_2SO_4 .
5. На основі закону об'ємних співвідношень визначте склад сполуки X:
 $\text{X} + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}_{(г)}$. Який об'єм повітря необхідний для повного згоряння 5 л цієї сполуки? Вважати, що об'єми всіх газів виміряні за однакових умов, а об'ємна частка O_2 в повітрі дорівнює 20%.
6. Чому дорівнює еквівалент N у сполуці N_2O_5 ?
7. Чому дорівнює еквівалентна маса P_2O_5 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 4\text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?
8. Дано: газ O_2 об'ємом $1,568 \text{ м}^3$ перебуває при температурі 100°C під тиском 105,640 кПа. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густина газу за повітрям.
9. Вкажіть твердження щодо розміщення електронів в атомі відповідно до принципу найменшої енергії.
10. Вкажіть, скільки значень може набувати магнітне квантове число, якщо $l = 2$.
11. Зазначте електронну структуру атома елемента Zr.
12. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.
13. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 4$; $l = 1$; $m = 0$; $s = -\frac{1}{2}$.
14. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
15. Виберіть елементи, що належать до р-електронної родини.
а) Nb і Co; б) Cd і Ba; в) Pb і Ge; г) Ra і Cr.
16. Виберіть елементи-аналоги.
а) S, Se; б) S, Cl; в) S, Cr; г) As, P.
17. Вкажіть назву зв'язку, утвореного за рахунок електростатичної взаємодії між протонізованим атомом H однієї молекули і атомом електронегативного елемента іншої молекули.
18. Чому дорівнює ступінь окиснення арсену в сполуці $\text{Ba}_3(\text{AsO}_3)_2$?
19. В якому іоні ступінь окиснення бром дорівнює +3?
а) Br^- ; б) BrO_2^- ; в) BrO_3^- ; г) BrO^- .
20. Вкажіть сіль, в якій центральний атом здатний виявляти як окисні, так і відновні властивості.
а) NaClO_3 ; б) $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$; в) K_2CrO_4 ; г) K_2MnO_4 .
21. Яка схема відображає процес окиснення?
а) $\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$; б) $\text{Tl}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Tl}_2\text{O}$; в) $\text{Au}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Au}$; г) $\text{VCl}_3 \rightarrow \text{VO}^{2+}$.
22. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{SbO}_3^- \dots \rightarrow \text{Sb}^{-3}$.
23. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KI} + \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
24. Виберіть назву закону, який формулюється так: "Загальна маса речовин, які вступають в хімічну реакцію, дорівнює загальній масі речовин, що утворюються в результаті хімічної реакції".
25. Вкажіть, яка фізична величина визначається числом структурних частинок речовини.




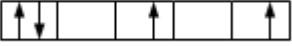
26. Виберіть вірне твердження, що пояснює зміст сталої Авогадро.
27. Вкажіть, яким явищем зумовлюються різні маси атомів одного і того ж елемента.
28. Який закон формулюється таким чином: «За однакових умов об'єми газів, що вступають у хімічну реакцію та утворюються внаслідок неї, співвідносяться між собою як невеликі цілі числа, які є кратними коефіцієнтам перед формулами цих газів у рівнянні реакції?»
29. Який елемент утворює такі алотропні модифікації: алмаз, графіт, карбін, фулерен?
30. Виберіть правильне твердження щодо деякого газу A_xB_y , відносна густина якого за повітрям становить: $d_{\text{повітря}}(A_xB_y) = 2$.
- а) формула цього газу N_2O_4 ; б) формула цього газу C_4H_{10} ;
в) молярна маса газу 29 г/моль; г) цей газ легший за повітря.
31. На основі обчислень визначте, який зразок містить менше атомів водню:
- а) 1,12 л (н.у.) CH_4 ; б) 24,5 г H_3PO_4 ; в) $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул H_2S ; г) 0,05 моль C_4H_{10} .
32. Вважаючи, що об'єми всіх газів виміряні за однакових умов, визначте склад сполуки X на основі закону об'ємних співвідношень Гей-Люссака: $4X_{(г)} + 5O_{2(г)} \rightarrow 4NO_{(г)} + 6H_2O_{(г)}$. Встановіть, який об'єм технічного кисню O_2 , що містить 20% (об'ємна частка) домішок, необхідний для каталітичного окиснення 120 л газу X.
33. Чому дорівнює еквівалент Ва у сполуці $Ba(HCO_3)_2$?
34. Чому дорівнює еквівалент $NaHCO_3$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням: $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$?
35. Дано: газ N_2O об'ємом 1,12 м³ перебуває при температурі 127⁰С під тиском 0,95 атм. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу.
36. Виберіть твердження щодо атомної орбіталі:
- а) область навколоядерного простору, в якому імовірність перебування електрона є максимальною; б) кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні; в) область простору, в якому розташоване ядро атома; г) область навколоядерного простору, в якому знаходиться сукупність електронів.
37. Виберіть набір квантових чисел, які характеризують енергію електрона на атомній орбіталі.
- а) n, l, m ; б) l, m, s ; в) n, l, s ; г) m, l, s .
38. Зазначте електронну структуру атома елемента Sb.
39. Вкажіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
40. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 0$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
41. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$.
42. Виберіть елементи, що належать до s-електронної родини.
- а) Sb і В; б) Cd і U; в) Co і Cd; г) He і Cs.
43. Виберіть рядок, в якому наведені елементи-аналогі.
- а) Sn, Pb; б) Sn, Sb; в) Sn, Ge; г) Sn, Zr.
44. Виберіть твердження, що характеризує атом.
- а) субатомна частинка, яка входить до складу молекули; б) електронейтральна система, що складається з ядра і електронної оболонки; в) найменша частинка елемента, яка ніколи не руйнується під час хімічних реакцій; г) матеріальна частинка, що складається з протонів і нейтронів.
45. Виберіть правильне твердження щодо деякого газу A_xB_y , відносна густина якого за гелієм становить: $d_{He}(A_xB_y) = 19$.
- а) формула цього газу N_2O_4 ; б) формула цього газу N_2O_3 ;
в) молярна маса газу 24 г/моль; г) цей газ важчий за повітря.
46. Встановіть об'єм (н.у.) зразка бутану C_4H_{10} масою 14,5 г.
47. Обчисліть масу зразку фосфатної кислоти, в якому міститься стільки ж молекул H_3PO_4 , скільки молекул CO_2 міститься в зразку вуглекислого газу об'ємом 3,36 л (н.у.).
48. Визначте, які зразки мають однакові значення кількості речовини ν .
- а) 1,7 г NH_3 ; б) 0,1 моль H_2SO_4 ; в) 22;4 л CO_2 ; г) $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул H_2O .

49. Чому дорівнює еквівалент Si у сполуці Na_2SiF_6 ?
50. Чому дорівнює еквівалент KCrO_2 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{KCrO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{Cr}(\text{OH})_3$?
51. Дано: газ CO об'ємом 33,6 мл перебуває при температурі 400 К під тиском 101200 Па. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу; в) густину газу за нормальних умов.
52. Закінчіть формулювання принципу Паулі: «В атомі не може бути двох чи більше електронів з однаковими ... (чим?)».
53. Вкажіть, які квантові числа збігаються для електронів $3p^1$ і $5p^1$.
 а) n, l, m ; б) l, m, s ; в) n, m, s ; г) n, l, s .
54. Зазначте електронну структуру атома елемента Ag.
55. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією $1s^2 2s^2 2p^6$.
56. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 1$; $m = +1$; $s = +\frac{1}{2}$.
57. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 5s^2 5p^6 6s^1$.
58. Визначте електронну родину, до якої належить елемент з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
59. Виберіть рядок, в якому наведені елементи-аналогі.
 а) Na, Mg; б) Na, Cs; в) Mg, Sr; г) Sr, Cd.
60. Вкажіть, чому металічний зв'язок є багатоцентровим і багатоелектронним.
61. Чому дорівнює ступінь окиснення мангану в сполуці SrMnO_3 ?
62. В якому іоні ступінь окиснення сполученого з киснем елемента дорівнює +6?
 а) $\text{V}(\text{OH})_3^+$; б) $\text{Fe}(\text{OH})^+$; в) CrO_2^{2+} ; г) MoO_4^{2-} .
63. Вкажіть сполуку, в якій центральний атом виявляє *виключно* окисні властивості.
 а) Na_2WO_4 ; б) NaBrO_2 ; в) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$; г) Na_2CO_3 .
64. Яка схема відображає процес відновлення?
 а) $\text{PH}_3 \rightarrow \text{PO}_3^{3-}$; б) $\text{SbO}_4^{3-} \rightarrow \text{Sb}(\text{OH})_3$; в) $\text{AsO}_4^{3-} \rightarrow \text{AsH}_3$; г) $\text{HSO}_3^- \rightarrow \text{SO}_2$.
65. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{Cl}_2 \dots \rightarrow 2\text{ClO}_4^-$.
66. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$.
67. Вкажіть сполуки, що мають центральний атом у стані sp^3 -гібридизації.
 а) AlCl_3 ; б) CCl_4 ; в) BeF_2 ; г) H_2O .
68. Чому дорівнює ступінь окиснення нітрогену в сполуці $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$?
69. В якому іоні ступінь окиснення ренію дорівнює +7?
 а) ReO_4^- ; б) $\text{Re}(\text{OH})_3^+$; в) ReO_3^{2-} ; г) ReO^{2+} .
70. Вкажіть сполуку, в якій бром може виявляти *виключно відновні* властивості.
 а) AlBr_3 ; б) NaBrO_3 ; в) Br_2 ; г) NaBrO_2 .
71. Яка схема відображає процес відновлення?
 а) $\text{V}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{VO}_3^-$; б) $\text{VCl}_3 \rightarrow \text{VO}_3^-$; в) $\text{VO}^{2+} \rightarrow \text{VCl}_2$; г) $\text{V}(\text{OH})_4 \rightarrow \text{VO}^{2+}$.
72. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{AsO}_4^{3-} \dots \rightarrow \text{As}^{-3}$.
73. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4] + \text{KVO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{V}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
74. Виберіть вірне твердження щодо газу H_2X , який має відносну густину за воднем 17.
 а) 1 л цього газу (н.у.) має масу 17 г; б) порядковий номер елемента X дорівнює 16;
 в) порядковий номер елемента X дорівнює 17; г) цей газ важчий за повітря.
75. На основі відповідних розрахунків встановіть, який зразок містить найбільшу кількість атомів кисню $N_{\text{ат}}(\text{O})$.
 а) 7,2 г H_2O ; б) 17,92 л (н.у.) CO_2 ; в) $4,816 \cdot 10^{23}$ молекул SO_2 ; г) 0,25 моль H_2SO_4 .
76. Виходячи із закону об'ємних співвідношень, визначте склад сполуки X і встановіть, який об'єм водяної пари (у перерахунку на н.у.) утворюється при повному згорянні 6 л цієї сполуки за реакцією: $4\text{X} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}_{(г)}$.

77. Визначте, чому дорівнює еквівалент H_3PO_4 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $2\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{K}_2\text{HPO}_4$.
78. Визначте, скільки еквівалентів речовини ($n_{\text{екв}}$) міститься у зразку MnCl_2 масою 12,6 г.
 $(M = 126 \text{ г/моль})$.
79. Закінчіть висловлювання: «Дробові значення відносних атомних мас елементів зумовлюються...»
80. Виберіть правильні закінчення для твердження: «Молярна маса речовини – це величина, яка визначається ... (чим?)».
81. Вкажіть молярну масу вищого оксиду елемента E, який утворює летку гідрогенвмісну сполуку EH_3 з відносною молекулярною масою 34 а.о.м.
82. Вкажіть, які речовини належать до дальтонідів.
 а) FeC_3 і SiC ; б) SiC і NaCl ; в) CO_2 і NH_3 ; г) CaSO_4 і KF .
83. Встановіть формулу газу, для якого $d_{\text{повітря}}(\text{газу}) = 1,52$.
 а) N_2O ; б) SO_2 ; в) CO_2 ; г) C_3H_8 .
84. Встановіть відносну густину за воднем газової суміші, яка складається із 11,2 л (н.у.) C_2H_6 і 11,2 л (н.у.) NO .
85. Чому дорівнює еквівалент Si у сполуці SiCl_4 ?
86. Чому дорівнює еквівалент NaFeO_2 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{NaFeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{Fe}(\text{OH})_3$?
87. Дано: газ F_2 об'ємом 0,784 л перебуває при температурі 784 К під тиском 784 мм рт.ст. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу; в) густину газу за нормальних умов.
88. Виберіть твердження, що характеризує корпускулярно-хвильовий дуалізм електрона.
 а) одночасна наявність у електрона властивостей частинки і хвилі; б) однакова кількість протонів у ядрі та електронів на електронній оболонці; в) належність до субатомних частинок; г) матеріальне походження електрона.
89. Виберіть набір квантових чисел, які характеризують енергію електрона на енергетичному підрівні.
 а) n, m ; б) m, l ; в) n, l ; г) n, s .
90. Зазначте електронну структуру атома елемента Вг:
91. Вкажіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.
92. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 1$; $m = -1$; $s = +\frac{1}{2}$.
93. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
94. Виберіть елементи, що належать до d-електронної родини.
 а) Sn і Ne ; б) Ca і Ar ; в) Ba і Sn ; г) Hf і Cu .
95. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2 np^2$, де n – номер зовнішнього рівня.
 а) Zr ; б) Sn ; в) Pb ; г) As .
96. Вкажіть, які види ковалентного зв'язку утворюються між атомами у молекулі етилену $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.
97. Чому дорівнює ступінь окиснення хлору в сполуці $\text{Mn}(\text{ClO}_4)_2$?
98. В якому іоні ступінь окиснення хрому дорівнює +6?
 а) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$; б) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$; в) CrO_4^{2-} ; г) $[\text{Cr}(\text{OH})_4]^-$.
99. Вкажіть сполуку, в якій бром може виявляє виключно відновні властивості.
 а) FeBr_3 ; б) NaBrO_3 ; в) $\text{Ca}(\text{BrO})_2$; г) KBrO_2 .
100. Яка схема відображає процес окиснення?
 а) $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}^-$; б) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$; в) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{HS}^-$; г) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$.
101. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{N}_2^0 \dots \rightarrow 2\text{NH}_4^+$.
102. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + \text{K}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
103. Вкажіть, ізомери якого елемента наведені у зашифрованому вигляді: ${}^9_4\text{X}$ і ${}^{10}_4\text{X}$.

104. Виберіть фізичну величину, яка визначається відношенням молярних мас двох газів.
105. Виберіть зразки, які за однакових умов містять однакову кількість речовини.
 а) 3,15 г HNO_3 і 4,9 г H_2SO_4 ; б) 0,1 л O_2 і 0,1 л H_2 ;
 в) 0,1 кг Fe і 0,1 кг H_2 ; г) 0,5 л H_2 і 0,1 моль H_2
106. Обчисліть масу зразку сульфатної кислоти, в якому міститься стільки ж молекул H_2SO_4 , скільки молекул NH_3 міститься в зразку амоніаку об'ємом 2,8 л (н.у.).
107. Чому дорівнює еквівалент Al у сполуці $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$.
108. Чому дорівнює еквівалентна маса H_3PO_4 у реакції: $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?
109. Дано: газ SO_2 об'ємом 0,112 л перебуває при температурі 25°C під тиском 0,97 атм. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу.
110. Виберіть правильні твердження щодо розподілу електронів в межах одного енергетичного підрівня згідно з правилом Гунда.
 а) в межах одного енергетичного підрівня орбітали заповнюються так, щоб кількість неспарених електронів була максимальною; б) в межах одного енергетичного підрівня орбітали заповнюються так, щоб сума головного і побічного квантових чисел ($n + l$) була максимальною; в) в межах одного енергетичного підрівня електрони заповнюють $(2l + 1)$ орбіталей; г) в межах одного енергетичного підрівня електрони розподіляються так, щоб абсолютне значення сумарного спінового числа було максимальним.
111. Виберіть набір квантових чисел, які характеризують енергію електрона на енергетичному підрівні.
 а) n, m ; б) m, l ; в) n, l ; г) n, s .
112. Зазначте електронну структуру атома елемента Mo.
113. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$.
 а) Ca^{2+} ; б) Zn^{2+} ; в) Br^- ; г) Ga^{3+} .
114. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 6$; $l = 1$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
 а) Hf; б) Pb; в) La; г) Hg.
115. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$.
116. Визначте електронну родину, до якої належить елемент з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$.
117. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2(n-1)d^{10}np^2$, де n – номер зовнішнього рівня.
118. Вкажіть формулу сполуки, в молекулі якої центральний атом перебуває в стані sp^2 -гібридизації.
 а) NH_3 ; б) AlCl_3 ; в) BF_3 ; г) NaCl .
119. Чому дорівнює ступінь окиснення технецію в сполуці $\text{Ca}(\text{TcO}_4)_2$?
120. В якому іоні ступінь окиснення титану дорівнює +2?
 а) $\text{Ti}(\text{OH})^+$; б) $\text{Ti}(\text{OH})_3^+$; в) TiO^{2+} ; г) TiO_3^{2-} .
121. Вкажіть сполуку, в якій вольфрам виявляє *виключно* окисні властивості.
 а) $\text{WO}_2(\text{OH})_2$; б) $\text{W}(\text{NO}_3)_2$; в) Na_2WO_4 ; г) $\text{W}(\text{OH})_4$.
122. Яка схема відображає процес відновлення?
 а) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$; б) $\text{AsO}_4^{3-} \rightarrow \text{As}(\text{OH})_3$; в) $\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{PH}_3$; г) $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2$.
123. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{Cl}_2 \dots \rightarrow 2\text{ClO}_4^-$.
124. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{MnO}_2 + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
125. Дано: газ F_2 об'ємом 0,784 л перебуває при температурі 784 К під тиском 784 мм рт.ст. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густину газу за воднем.
126. Закінчіть формулювання другого наслідку принципу Паулі: «Максимальна кількість електронів на енергетичному підрівні, який характеризується двома квантовими числами (n і l), дорівнює ... (чому?)».

127. Виберіть енергетичні підрівні, для яких $n + l = 7$.
128. Зазначте електронну структуру атома елемента Sn.
129. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
130. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 2$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
131. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$.
132. Виберіть елементи, що належать до d-електронної родини.
а) Na і S; б) Se і Ne; в) Cl і Mg; г) Ti і Pd.
133. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2(n-1)d^5$, де n – номер зовнішнього рівня: а) Mn; б) Cr; в) Br; г) Tc.
134. Вкажіть, за рахунок чого може відбуватися утворення ковалентного зв'язку.
135. Чому дорівнює ступінь окиснення ніобію в сполуці KNbO_3 ?
136. Виберіть іон, в якому ступінь окиснення феруму дорівнює +2.
а) FeO_4^{2-} ; б) FeO_2^- ; в) FeOH^+ ; г) FeOH^{2+} .
137. Вкажіть сполуку, в якій ферум виявляє *виключно* окисні властивості.
а) K_2FeO_4 ; б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; в) NaFeO_2 ; г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$.
138. Виберіть схему, що відображає процес відновлення.
а) $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$; б) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnO}_3^{2-}$; в) $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_2$; г) $\text{Mn} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$.
139. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{SO}_3^{2-} \dots \rightarrow \text{S}^{-2}$.
140. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
141. Визначте елемент, що утворює оксид XO_2 з молярною масою 64 г/моль.
142. Виберіть пару газів з однаковою величиною відносної густини за киснем.
а) N_2O , CO_2 ; б) N_2O_3 , SO_2 ; в) C_3H_8 , CO_2 ; г) C_2H_4 , CO .
143. На основі закону об'ємних співвідношень визначте склад сполуки X і встановіть, який об'єм повітря необхідний для повного згоряння 4 л цієї сполуки за реакцією:
 $2\text{X} + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$. Вважати, що об'єми всіх газів виміряні за однакових умов, а об'ємна частка кисню в повітрі складає: $\varphi(\text{O}_2) = 20\%$.
144. Встановіть, чому дорівнює еквівалент GeCl_4 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{GeCl}_4 + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{GeO}_3 + 2\text{NaCl}$.
145. Визначте масу 5 еквівалентів $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$. ($M = 204$ г/моль).
146. Дано: газ C_3H_6 , об'ємом 5,6 л знаходиться при температурі 57°C під тиском 765 мм рт.ст. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густину газу за повітрям.
147. Виберіть твердження щодо розміщення електронів в атомі відповідно до принципу найменшої енергії.
148. Вкажіть, які квантові числа збігаються для електронів $3d^1$ і $6d^1$.
149. Зазначте електронну структуру атома елемента Ag.
150. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.
151. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 6$; $l = 0$; $m = 0$; $s = -\frac{1}{2}$.
152. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$.
153. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: ns^1 , де n – номер зовнішнього рівня: ns^1 .
154. Виберіть елементи, що належать до s-електронної родини.
а) Ba і Rb; б) Ce і Mn; в) Pt і Am; г) He і Sr.
155. Виберіть процес що відбувається при утворенні металічного зв'язку.
156. Вкажіть ступінь окиснення йоду в сполуці H_5IO_6 .

157. Виберіть іон, в якому ступінь окиснення стибію дорівнює +3.
158. Виберіть твердження, яке характеризує молекулу.
- найменша частинка речовини, яка здатна самостійно існувати і має всі фізичні властивості речовини;
 - найменша електронейтральна замкнута сукупність атомів, що утворює певну структуру за допомогою хімічних зв'язків;
 - найменша частинка речовини, яка здатна самостійно існувати і має всі хімічні властивості речовини;
 - сукупність атомів.
159. Як називаються сполуки змінного складу?
160. Виберіть загальну назву різних простих речовин, що утворені одним елементом.
161. Визначте співвідношення мас газів N_2 і O_2 , якщо вони займають однакові об'єми та перебувають за однакових умов (P, T).
- $m(O_2) > m(N_2)$;
 - $m(O_2) \approx m(N_2)$;
 - $m(O_2) < m(N_2)$;
 - $m(O_2) = m(N_2)$.
162. На основі закону об'ємних співвідношень Гей-Люссака визначте склад сполуки X:
 $4X_{(r)} + 5O_{2(r)} \rightarrow 4NO_{(r)} + 6H_2O_{(r)}$. Який об'єм збагаченого киснем повітря, в якому об'ємна частка O_2 дорівнює 40%, необхідний для каталітичного окиснення 40 л газу X? Вважати, що об'єми всіх газів виміряні за однакових умов.
163. Чому дорівнює еквівалент Ti у сполуці $TiOCl_2$?
164. Чому дорівнює еквівалент $CuSO_4$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $CuSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Cu(HSO_4)_2 + H_2O$?
165. Дано: газ N_2O об'ємом $1,12 \text{ м}^3$ перебуває при температурі 127°C під тиском $0,95 \text{ атм}$. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густину газу за воднем.
166. Виберіть твердження, що характеризує корпускулярно-хвильовий дуалізм електрона.
- одночасна наявність у електрона властивостей частинки і хвилі;
 - однакова кількість протонів у ядрі та електронів на електронній оболонці;
 - належність до субатомних частинок;
 - матеріальне походження електрона.
167. Зазначте, який розподіл чотирьох електронів по квантових комірках d-підрівня відповідає правилу Гунда.
- 
 - 
 - 
 - 
168. Зазначте електронну структуру атома елемента As.
169. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.
170. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 4$; $l = 0$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
171. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$.
172. Виберіть елементи, що належать до d-електронної родини.
- He і Cs;
 - Cm і U;
 - Tc і Hg;
 - Sb і V.
173. Виберіть елементи-аналоги.
- S, Se;
 - As, P;
 - S, Cl;
 - S, Cr.
174. Вкажіть, як змінюються температури кипіння у ряді однотипних сполук: H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te .
175. Чому дорівнює ступінь окиснення хрому в сполуці $(CrO_2)SO_4$?
176. В якому іоні ступінь окиснення йоду дорівнює +7?
- IO_2^- ;
 - $H_3IO_6^{2-}$;
 - IO_3^- ;
 - IO^- .
177. Вкажіть сполуку, в якій нітроген може виявляти як окисні, так і відновні властивості.
- NH_4Cl ;
 - N_2O_3 ;
 - $Pb(NO_2)_2$;
 - NH_2OH .
178. Яка схема відображає процес, в якому ступінь окиснення елементів не змінюються?
- $Cu(HSO_4)_2 \rightarrow SO_4^{2-}$;
 - $S_2O_3^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$;
 - $[CuCl_4]^- \rightarrow CuCl_2$;
 - $S^{2-} \rightarrow SO_3$.
179. Виберіть умови, за яких речовини не підлягають закону Авогадро.

- а) гази за умов надвисокого тиску; б) гази за умов: $P = 101325 \text{ Па}$ і $T = 273 \text{ К}$;
в) речовини в рідкому чи твердому стані за нормальних умов; г) гази при наднизьких температурах.
180. Визначте молярну масу вищого гідроксиду (кислоти чи основи), що утворює елемент, який розміщується в VІВ-підгрупі IV-го періоду.
181. Вкажіть назву фізичної величини, маса якої складає $1,67 \cdot 10^{-24} \text{ г}$.
182. Виберіть зразки, що містять однакову кількість речовини ν .
а) 4,9 г H_2SO_4 ; б) 25 г CaCO_3 ; в) $3,01 \cdot 10^{22}$ молекул O_2 ; г) 0,56 л H_2 .
183. Встановіть відносну густину за воднем газової суміші, що складається з 11,2 л (н.у.) C_2H_6 і 11,2 л (н.у.) NO .
184. Чому дорівнює еквівалент Ge у сполуці $\text{Ge}_2(\text{SO}_4)_3$?
185. Чому дорівнює еквівалент H_3AsO_4 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?
186. Дано: газ H_2S об'ємом 14,56 мл перебуває при температурі 280 К під тиском 95,350 кПа. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу; в) густину газу за заданих умов.
187. Виберіть правильне твердження щодо принципу невизначеності Гейзенберга.
а) пов'язує довжину хвилі і швидкість електрона; б) визначає залежність енергії від радіусу; в) стверджує неможливість встановлення з абсолютною точністю швидкості електрона і його координат; г) доводить хвильовий характер руху електрона.
188. Зазначте, який розподіл трьох електронів по квантових комірках d-підрівня не суперечить правилу Гунда.
а)

↑↓	↓				
----	---	--	--	--	--

 б)

↑↓	↑				
----	---	--	--	--	--

в)

↓	↓	↓			
---	---	---	--	--	--

 г)

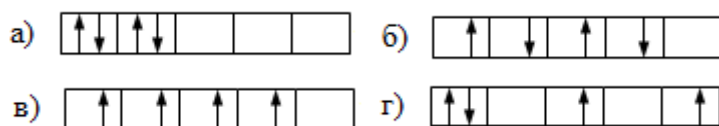
↑	↑	↑			
---	---	---	--	--	--
189. Зазначте електронну структуру атома елемента Y.
190. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
191. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 2$; $m = +2$; $s = +\frac{1}{2}$.
192. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$.
193. Виберіть елементи, що належать до d-електронної родини.
а) Na і S; б) Se і Ne; в) Cl і Mg; г) Ti і Pd.
194. Виберіть загальну електронну формулу для елементів-аналогів P і As.
а) $ns^2(n-1)d^5$; б) $ns^2(n-1)d^3$; в) ns^2np^5 ; г) ns^2np^3 .
195. Вкажіть спільну властивість металічного та іонного зв'язків.
196. Чому дорівнює ступінь окиснення йоду в іоні $\text{H}_3\text{IO}_6^{2-}$.
197. В якому іоні ступінь окиснення стибію дорівнює +3?
а) SbH_2^- ; б) $\text{Sb}(\text{OH})^{2+}$; в) $[\text{Sb}(\text{OH})_6]^{3-}$; г) SbO^{2+} .
198. Вкажіть сполуку, в якій селен залежно від умов може виявляти як окисні, так і відновні властивості.
а) H_2SeO_4 ; б) SeO_2 ; в) H_2Se ; г) K_2SeO_3 .
199. Яка схема відображає процес відновлення?
а) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeSO}_4$; в) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; в) $\text{FeO}_4^{2-} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$; г) $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$.
200. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{I}_2^0 \dots \rightarrow 2\text{IO}_3^-$.
201. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
202. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{Mn}^{+2} \dots \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$.
203. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{KH}_2\text{PO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{PH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

204. Вкажіть сполуку, в якій селен залежно від умов може виявляти як окисні, так і відновні властивості.
а) H_2Se ; б) H_2SeO_3 ; в) SeO_2 ; г) CaSeO_4 .
205. Яка схема відображає процес окиснення?
а) $\text{BiH}_3 \rightarrow \text{Bi}^0$; б) $\text{Bi}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Bi}_2\text{O}_3$; в) $\text{Bi}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Bi}^0$; г) $\text{BiCl}_3 \rightarrow \text{BiO}^{3+}$.
206. Вкажіть твердження, яке характеризує ізотопи.
207. Вкажіть фізичну величину, що визначається числом структурних частинок речовини.
208. Виберіть сполуку, відносна молекулярна маса якої дорівнює 100.
а) C_7H_{16} ; б) H_2CrO_4 ; в) MgPO_4 ; г) CaCO_3 .
209. Визначте, який зразок містить менше атомів водню.
а) 1,12 л (н.у.) CH_4 ; б) 24,5 г H_3PO_4 ; в) $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул H_2S ; б) 0,5 моль H_2O .
210. На основі закону об'ємних співвідношень визначте склад сполуки X, згоряння якої відбувається відповідно до схеми: $\text{X} + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$. Встановіть масу сполуки, беручи до уваги, що $V(\text{CO}_2) = 2,24$ л (н.у.).
211. Чому дорівнює еквівалентна маса Ва у сполуці $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$?
212. Чому дорівнює еквівалент сполуки $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
$$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}?$$
213. Дано: газ C_2H_2 об'ємом 4,48 л знаходиться при температурі 77°C під тиском 0,96 атм. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу; в) густину газу за заданих умов.
214. Вкажіть формулювання закону Мозлі.
215. Виберіть енергетичні підрівні, для яких $n + l = 5$.
а) 5s; б) 3p; в) 3d; г) 4p.
216. Зазначте електронну структуру атома елемента Ni.
217. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $\dots 5s^2 4d^3 5p^6$.
218. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 4$; $l = 2$; $m = -1$; $s = +\frac{1}{2}$.
219. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$.
220. Виберіть елементи, що належать до s-електронної родини.
а) Kr і Te; б) Sr і Rb; в) Cr і Se; г) As і Sc.
221. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2 np^5$, де n – номер зовнішнього рівня.
а) Cl; б) Br; в) Mn; г) Tc.
222. Вкажіть, чим пояснюється відхилення валентного кута від тетраедричного в молекулах NH_3 і H_2O .
223. Чому дорівнює ступінь окиснення хрому в сполуці Cr_2S_3 ?
224. В якому іоні ступінь окиснення вольфраму дорівнює +4?
а) $\text{W}(\text{OH})_2^{2+}$; б) $\text{W}(\text{OH})^{2+}$; в) WO^{4+} ; г) WO_4^{2-} .
225. Вкажіть сполуку, в якій нітроген виявляє *виключно* відновні властивості.
а) NH_3 ; б) NO_2 ; в) $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$; г) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
226. Яка схема відображає процес окиснення?
а) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$; б) $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$; в) $\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_7^{4-}$; г) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$.
227. Замість крапок вставте пропущені символи: $2\text{BrO}_3^- \dots \rightarrow \text{Br}_2$.
228. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + (\text{COOH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
229. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{Br}_2^0 \dots \rightarrow 2\text{BrO}_3^-$.
230. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
$$\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$$
231. Виберіть твердження, яке характеризує 1 моль речовини.

- а) містить $6,02 \cdot 10^{22}$ структурних одиниць речовини; б) визначається відношенням маси до кількості речовини; в) визначається добутком маси на кількість речовини; г) містить стільки структурних одиниць речовини, скільки атомів міститься в 12 г ізотопу карбону-12.
232. Вкажіть, яким терміном позначаються атоми протію ${}^1_1\text{H}$, дейтерію ${}^2_1\text{D}$, тритію ${}^3_1\text{T}$.
233. Виберіть загальну назву сполук, що мають сталий склад.
234. Виберіть вірні твердження щодо молярної маси речовини і відносної молекулярної маси.
а) M_r – це відношення маси молекули до $1/12$ маси атома ізотопу ${}^{12}\text{C}$, а M – відношення маси речовини до кількості речовини; б) M_r – це маса однієї молекули, а M – маса одного моля молекул; в) значення M_r за абсолютною величиною збігається зі значенням M ; г) M у $6,02 \cdot 10^{23}$ разів більша, ніж M_r .
235. Вкажіть одиницю вимірювання кількості речовини.
236. Встановіть формулу солі складу $\text{K}_2\text{E}_2\text{O}_7$, молярна маса якої сдорівнює 294 г/моль.
237. Вкажіть кількість атомів водню $N_{\text{ат}}(\text{H})$, що міститься у 0,1 моль молекул води H_2O .
238. Виходячи із закону об'ємних співвідношень, визначте склад сполуки X:
 $4\text{X}_{(\text{r})} + 3\text{O}_{2(\text{r})} \rightarrow 2\text{N}_{2(\text{r})} + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$. Який об'єм N_2 буде одержаний внаслідок згоряння 80 л газу X, якщо технологічні втрати при збиранні азоту склали 5%?
239. Чому дорівнює еквівалент Mg у сполуці $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$?
240. Чому дорівнює еквівалент $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 + 2\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{OH} + \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{BaSO}_4$?
241. Дано: газ CO об'ємом 33,6 мл знаходиться при температурі 400 К під тиском 101200 Па. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густину газу за воднем.
242. Виберіть правильні твердження щодо розподілу електронів в межах одного енергетичного підрівня згідно з правилом Гунда.
а) в межах одного енергетичного підрівня орбітали заповнюються так, щоб кількість неспарених електронів була максимальною; б) в межах одного енергетичного підрівня орбітали заповнюються так, щоб сума головного і побічного квантових чисел ($n + l$) була максимальною; в) в межах одного енергетичного підрівня електрони заповнюють $(2l + 1)$ орбіталей; г) в межах одного енергетичного підрівня електрони розподіляються так, щоб абсолютне значення сумарного спінового числа було максимальним.
243. Виберіть твердження, що характеризує співвідношення мас протона і електрона.
а) маси протона і електрона приблизно однакові; б) маса протона в декілька разів більша за масу електрона; в) маса електрона в декілька разів більша за масу протона; г) маса електрона менша за масу протона приблизно в дві тисячі разів.
244. Серед перелічених елементів виберіть символи ізобарів.
а) ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ і ${}^{18}_8\text{O}$; б) ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ і ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; в) ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ і ${}^{40}_{20}\text{Ca}$; г) ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ і ${}^{40}_{18}\text{Ar}$.
245. Вкажіть, як називається умовна чи реальна частинка речовини, яка може приєднувати, заміщати, віддавати або іншим чином взаємодіяти з одним іоном водню H^+ чи гідроксилу OH^- в іонообмінних реакціях чи з одним електроном в окисно-відновних реакціях.
246. На основі відповідних обчислень встановіть, в якому зразку сумарна кількість всіх атомів є максимальною:
а) 12,0 г $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; б) 2,24 л (н.у.) CO_2 ; в) 0,1 моль S_8 ; г) $3,01 \cdot 10^{22}$ моль C_4H_8 .
247. Зразок якого з перелічених газів за н.у. займає менший об'єм.
а) $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул NO_2 ; б) 0,1 моль CO ; в) 5,22 г C_4H_{10} ; г) 1,792 л H_2 .
248. Чому дорівнює еквівалент Cl у сполуці CrO_2Cl_2 ?
249. Чому дорівнює еквівалент $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$?
250. Дано: газ C_2H_2 об'ємом 4,48 л перебуває при температурі 77°C під тиском 0,96 атм. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густину газу за повітрям.

251. Виберіть твердження, яке згідно з квантово-механічною теорією характеризує електрон в атома.
а) електрон в атомі має двоїсту природу; б) електрон є матеріальною частинкою з певною масою; в) електрон має негативний заряд; г) електрон в атомі виявляє властивості частинки і хвилі.

252. Зазначте, який розподіл чотирьох електронів по квантових комірках d-підрівня відповідає правилу Гунда.



253. Зазначте електронну структуру атома елемента Мо.

254. Вкажіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.

255. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 4$; $l = 2$; $m = 0$; $s = +1/2$.

256. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$.

257. Виберіть елементи, що належать до f-електронної родини.

а) Np і Th; б) Ba і Pb; в) Tl і Re; г) Rn і At.

258. Вкажіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2(n-1)d^5$, де n – номер зовнішнього рівня:

259. Вкажіть сполуки, що містять атом карбону в стані sp-гібридизації.

а) $\text{CH}\equiv\text{CH}$; б) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; в) CH_3-CH_3 ; г) CO_2 .

260. Чому дорівнює ступінь окиснення молібдену в сполуці $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$?

261. В якому іоні ступінь окиснення сульфуру дорівнює +6?

262. Вставте пропущене слово в сучасне формулювання закону сталості складу: «Якщо хімічна сполука має ... (яку?) структуру, то незалежно від умов добування склад її залишається сталим».

а) ...регулярну; б) ...іонну; в) ...кристалічну; г) ...молекулярну.

263. Знайдіть помилку у парі: «хімічний елемент → проста сполука, утворена цим елементом».

а) ферум → залізо; б) меркурій → ртуть; в) натрій → натрій; г) карбон → карбон.

264. Вкажіть, в якому періоді розміщується елемент, що утворює летку сполуку складу EH_3 з відносною густиною за воднем 39.

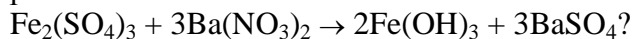
265. Визначте кількість молекул, що міститься в зразку оксиду EO_2 масою 32 г, що займає об'єм 11,2 л (н.у.), і встановіть склад цієї сполуки.

266. Вкажіть, зразок якого з перелічених газів за н.у. займає більший об'єм.

а) $3,01 \cdot 10^{22}$ молекул C_3H_8 ; б) 2,24 л (н.у.) NH_3 ; в) 11,5 г NO_2 ; г) 0,15 моль N_2H_4 .

267. Чому дорівнює еквівалент Fe у сполуці FeOOH ?

268. Чому дорівнює еквівалентна маса $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ у реакції, що проходить згідно із рівнянням:



269. Дано: газ SO_2 об'ємом 0,112 л перебуває при температурі 25°C під тиском 0,97 атм. Розрахувати: а) кількість речовини; б) число молекул; в) відносну густина газу за воднем.

270. Закінчіть формулювання другого наслідку принципу Паулі: «Максимальна кількість електронів будь-якому енергетичному рівні, який характеризується гольвим квантовим числом n , дорівнює ... (чому?)».

271. Який підрівень має найбільшу суму $n + l$?

272. Зазначте електронну структуру атома елемента Tc.

273. Вкажіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$.

274. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 3$; $l = 2$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
275. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$.
276. Виберіть елементи, що належать до s-електронної родини.
а) Ne і Po; б) Fe і Sn; в) Ca і He; г) Cr і Se.
277. Виберіть елементи-аналоги, що мають таку електронну конфігурацію: $ns^2(n-1)d^{10}p^5$, де n – номер зовнішнього рівня.
а) At; б) F; в) Br; г) Cl.
278. Вкажіть, який процес відбувається при утворенні іонного зв'язку.
279. Чому дорівнює ступінь окиснення ванадію в сполуці $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$?
280. В якому іоні ступінь окиснення хрому дорівнює +2?
а) CrO_4^{2-} ; б) CrO_2 ; в) CrOH^+ ; г) CrOH^{2+} .
281. Вкажіть сполуку, в якій хром виявляє *виключно* окисні властивості.
а) K_2MnO_4 ; б) NaMnO_4 ; в) Mn_2O_7 ; г) $\text{Mn}(\text{OH})_2$.
282. Яка схема відображає процес відновлення?
а) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$; б) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$; в) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$; г) $\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+}$.
283. Замість крапок вставте пропущені символи: $\text{SeO}_3^{2-} \dots \rightarrow \text{Se}^{-2}$.
284. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{ReO}_2 + \text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{ReO}_5 + \text{H}_2\text{O}$.
285. Вкажіть сполуку, в якій арсен виявляє *виключно* відновні властивості.
а) K_3AsO_4 ; б) AsH_3 ; в) K_3As ; г) $\text{As}(\text{OH})_3$.
286. Яка схема відображає процес окиснення?
а) $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}$; б) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+$; в) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{KNO}_3$; г) $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$.
287. Замість крапок вставте пропущені символи $\text{Cl}^{-1} \dots \rightarrow \text{ClO}_3^{-}$.
288. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР.
 $\text{AsH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
289. Виберіть енергетичні підрівні, для яких $n + l = 7$.
290. Зазначте електронну структуру атома елемента Ca.
291. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$.
292. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 6$; $l = 1$; $m = 0$; $s = +\frac{1}{2}$.
293. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 4s^2 4p^6 5s^2 4d^1$.
294. Виберіть елементи, що належать до s-електронної родини.
а) Ba і Rb; б) Ce і Mn; в) Pt і Am; г) He і Sr.
295. Зазначте загальну електронну формулу для елементів-аналогів I і At.
а) $ns^2 np^5$; б) $ns^2 np^3$; в) $ns^2(n-1)d^5$; г) $ns^2(n-1)d^7$.
296. Вкажіть, які види зв'язку утворюються між атомами у молекулі метану CH_4 .
297. Чому дорівнює ступінь окиснення сульфуру в сполуці $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?
298. В якому іоні ступінь окиснення танталу дорівнює +5?
а) TaO^+ ; б) TaO^{2+} ; в) TaO_3^- ; г) TaO_3^{2-} .
299. Вкажіть сполуку, в якій станум виявляє *тільки* окисні властивості.
а) $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$; б) $\text{Sn}(\text{OH})\text{NO}_3$; в) SnCl_4 ; г) $\text{Sn}(\text{OH})_2$.
300. Яка схема відображає процес відновлення?
а) $\text{TiO}_3^{2-} \rightarrow \text{TiO}^{2+}$; б) $\text{TiO}_2 \rightarrow \text{Ti}(\text{OH})^{2+}$; в) $\text{TiOSO}_4 \rightarrow \text{TiSO}_4$; г) $\text{TiO}_2 \rightarrow \text{TiCl}_4$.
301. Замість крапок вставте пропущені символи: $2\text{Cr}^{+2} \dots \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.
302. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $\text{KClO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

303. Встановіть, який склад може мати газ, який має відносну густину за гелієм, що дорівнює 11.
304. Встановіть, який зразок містить меншу кількість речовини v .
- а) 3,36 л (н. у.) пропану C_3H_8 ; б) 7,5 г мурашиного альдегіду $HCHO$;
в) 3,8 г фтору F_2 ; г) $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул вуглекислого газу CO_2 .
305. Чому дорівнює еквівалент Mn у сполуці Mn_2O_7 ?
306. Чому дорівнює еквівалент H_3PO_4 у реакції, що проходить згідно із рівнянням:
 $2K_3PO_4 + H_3PO_4 \rightarrow 3K_2HPO_4$?
307. Дано: газ O_2 об'ємом $1,568 \text{ м}^3$ перебуває при температурі 100°C під тиском $105,640 \text{ кПа}$. Розрахувати: а) об'єм газу за н.у.; б) масу газу.
308. Закінчіть формулювання другого постулату Бора: «Електрон може переходити з однієї стаціонарної орбіти на іншу, при цьому поглинається або випромінюється квант електромагнітного випромінювання, енергія якого дорівнює ... (чому?)».
309. Виберіть підрівні, які мають різні значення суми $n + l$.
- а) $4p$ і $5s$; б) $4s$ і $3d$; в) $5f$ і $6p$; г) $4f$ і $7s$.
310. Зазначте електронну структуру атома елемента Zn .
311. Виберіть символи частинок (атомів чи іонів) з такою електронною конфігурацією: $1s^2 2s^2 2p^6$.
- а) Ca^{2+} ; б) Ne ; в) Mg^{2+} ; г) O^{2-} .
312. Визначте елемент, в атомі якого формуючий (останній) електрон описується такими квантовими числами: $n = 4$; $l = 2$; $m = -1$; $s = -\frac{1}{2}$.
313. Встановіть положення елемента в періодичній системі, виходячи з електронної структури двох його зовнішніх енергетичних рівнів: $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$.
314. Виберіть елементи, що належать до f-електронної родини.
- а) Sm і Tb ; б) U і Am ; в) Ca і Bi ; г) Cu і Ga .
315. Зазначте загальну електронну формулу для елементів-аналогів Hf і Zr .
- а) $ns^2 np^3$; б) $ns^2 np^5$; в) $ns^2 (n-1)d^2$; г) $ns^2 (n-1)d^5$.
316. Виберіть правильне твердження стосовно іонного зв'язку.
- а) елементи мають однакову електронегативність; б) атоми елементів істотно відрізняються за величиною електронегативності; в) здійснюється між лужними металами і галогенами; г) здійснюється між атомами неметалу і кисню.
317. Чому дорівнює ступінь окиснення ванадію в сполуці VO_2Cl ?
318. В якому іоні ступінь окиснення плюмбуму дорівнює +4?
- а) $[Pb(OH)_6]^{4-}$; б) $[Pb(OH)_6]^{2-}$; в) $Pb(OH)^+$; г) $PbCl^+$.
319. Вкажіть сполуку, в якій кисень виявляє виключно відновні властивості.
- а) O_3 ; б) BaO_2 ; в) $KClO_3$; г) OF_2 .
320. Яка схема відображає процес відновлення?
- а) $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$; б) $Mn_2O_3 \rightarrow Mn(OH)_4$; в) $NH_2OH \rightarrow N_2O$; г) $2IO_6^{5-} \rightarrow I_2$.
321. Замість крапок вставте пропущені символи: $BrO_2^- \dots \rightarrow Br^-$.
322. На основі рівнянь електронного балансу розставте коефіцієнти, зазначте окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення, тип ОВР:
 $MnO_2 + Al + NaOH + H_2O \rightarrow Mn + Na[Al(OH)_4]$.