

1. Коли процес іде самовільно в прямому напрямку :
 - а) $\Delta G < 0$;
 - б) $\Delta G > 0$;
 - в) $\Delta G = 0$?
2. За якою формулою розраховується загальна кількість орбітелі на енергетичному підрівні
 - а) $N(\text{орб./пр}) = 2(2l+1)$
 - б) $N(\text{орб./пр}) = (2l+1)/2$
 - в) $N(\text{орб./пр}) = (2l-1)$
 - г) $N(\text{орб./пр}) = (2l+1)$
3. Яка з наведених систем гетерогенна:
 - а) $2\text{HBr} = \text{H}_2 + \text{Br}_2$;
 - б) $4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Fe} = 4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4$;
 - в) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$?
4. Які процеси відбуваються при контакті пластини активного металу з розчином його солі ?
 - а) іони металу переходять у розчин
 - б) іони металу переходять із розчину на пластинку
 - в) заряд поверхні металу не змінюється
5. Яка одиниця виміру S о :
 - а) Дж/моль*К ;
 - б) Дж/К;
 - в) Дж/моль?
6. В якому випадку відбувається процес окислення?
Виберіть одну відповідь:
 - а) Cl_2O в HCl
 - б) KMnO_4 в MnO_2
 - в) HNO_2 в NO_2
7. Яку загальну формулу водневої сполуки мають елементи VA підгрупи
 - а) ЭН_3
 - б) ЭН_4
 - в) ЭН_2
8. В якому з наведених рядів електронегативність елементів збільшується (зліва направо)
 - а) Si-P-S-Cl
 - б) F-Cl-Br-I
 - в) Li-Na-K-Rb
9. Електронна формула елемента має таке закінчення: $5s^25p^65d^96s^2$. До якого типу відноситься цей елемент:

- a) s ;
 - б) p ;
 - в) d ?
10. Процеси, що йдуть з виділенням тепла:
- а) екзотермічні
 - б) ендотермічні
 - в) изотермічні
11. В яких одиницях вимірюється швидкість хімічної реакції:
- а) моль/л
 - б) моль/(л ос)
 - в) г/моль
12. Яка загальна ознака окислювально-відновних реакцій?
- а) зміна валентності елементів
 - б) зміна електронегативності елементів
 - в) зміна ступеня окислення елементів
13. Які метали можна використати в якості катода гальванічного елемента в парі з залізом?
- а) Мідь, срібло
 - б) Алюміній, ртуть
 - в) Кальцій, магній
14. Яка з наведених реакцій відноситься до реакцій диспропорціонування?
- а) $MnCl_2 + 2NaOH = Mn(OH)_2 + 2NaCl$
 - б) $MnO_2 + 2KOH + KNO_3 = K_2MnO_4 + KNO_2 + H_2O$
 - в) $CaCO_3 = CaO + CO_2$
15. Збільшення швидкості хімічної реакції з підвищенням температури викликається головним чином:
- а) збільшенням середньої кінетичної енергії молекул
 - б) зростанням числа активних молекул
 - в) ростом числа зіткнень
16. Як змінюється ентропія речовини при переході її в твердий стан:
- а) ентропія зростає;
 - б) ентропія зменшується;
 - в) ентропія не змінюється
17. При електролізі водних розчинів яких солей на катоді виділяється метал:
- а) $CuSO_4$;
 - б) K_2SO_4 ;
 - в) $Mg(NO_3)_2$
18. При електролізі водного розчину якої солі на катоді протікає відновлення тільки молекул води:
- а) KBr ;
 - б) $Co(NO_3)_2$;

- в) $ZnCl_2$?
19. Як впливає каталізатор на зміщення хімічної рівноваги?
- підсилює
 - зменшує
 - не впливає
20. В якому випадку швидкість прямої реакції буде залежати від концентрації обох взаємодіючих речовин:
- $C(тв) + O_2(г) = CO_2(г)$;
 - $CO(г) + O_2(г) = CO_2(г)$;
 - $CO_2(г) + C(тв) = CO(г)$?
21. Яка з наведених речовин може виконувати функцію тільки відновника?
- S
 - H_2S
 - HNO_3
22. Яка з наведених речовин може проявляти тільки окислювальні властивості?
- $K_2Cr_2O_7$
 - S
 - Na_2S
23. В якому випадку перший метал витісняє іони другого:
- Cu і Zn;
 - Zn і Ag;
 - Fe і Mg ?
24. В якому напрямку зміститься рівновага наступної хімічної реакції, якщо збільшити концентрацію Cl_2 $4HCl(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2H_2O(ж) + 2Cl_2(г)$:
- вправо
 - вліво
 - не зміниться
25. Яка з наведених речовин може проявляти в окислювально-відновних реакціях як окислювальні, так і відновні властивості?
- SO_3
 - MnO_2
 - PbO_2
26. В якому варіанті рівняння енергії Гіббса написано правильно:
- $\Delta G_0 = \Delta H_0 - T\Delta S_0$
 - $\Delta G_0 = \Delta H_0 + T\Delta S_0$
 - $\Delta G_0 = (\Delta H_0 - \Delta S_0) / T$
27. При електролізі водного розчину якої солі біля аноду окислюється вода:
- KCl;
 - K_2S ;
 - Na_2SO_4 ?
28. Що приймають за умовний нуль в шкалі електродних потенціалів ?
- Потенціал даного електроду за н.у.

- б) Потенціал водневого електроду
 в) Потенціал даного електрода при активності потенціаловизначальних іонів 1 г-іон/л.
29. Процеси, що йдуть з поглинанням тепла:
 а) екзотермічні
 б) ендотермічні
 в) изотермічні
30. В якому випадку система знаходиться у рівновазі:
 а) $\Delta G^0 < 0$;
 б) $\Delta G^0 = 0$;
 в) $\Delta G^0 > 0$?
31. Термодинаміка - це розділ, що вивчає:
 а) стан рівноваги
 б) переходи енергії при різних процесах
 в) швидкість хімічних реакцій
32. Яке з виражень константи рівноваги для гомогенної системи є правильним $2A(г) + B(г) \rightleftharpoons C(г) + 2D(г)$:
 а) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[A]^2[B]}{[C][D]^2}$;
 б) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[C][D]^2}{[A]^2[B]}$;
 в) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[C][D]}{[A][B]}$
33. Яке з виражень константи рівноваги для гетерогенної системи є правильним: $Fe_2O_3(тв) + 3H_2(г) \rightleftharpoons 2Fe(тв) + 3H_2O(г)$:
 а) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[Fe_2O_3][H_2]^3}{[Fe]^2[H_2O]^3}$;
 б) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[Fe]^2[H_2O]^3}{[Fe_2O_3][H_2]^3}$;
 в) $K_{\text{рівн.}} = \frac{[H_2O]^3}{[H_2]^3}$
34. Який з металів у схемі гальванічного елемента може служити анодом відносно цинкового електроду:
 а) Al
 б) Pb
 в) Cu
35. Який з металів у схемі гальванічного елемента може служити катодом відносно мідного електроду?
 а) Ag
 б) Fe
 в) Zn
36. Які властивості в окислювально-відновних реакціях проявляє сірка зі ступенем окислення -2 ?
 а) тільки окислювальні
 б) окислювально-відновні
 в) тільки відновні
37. Які властивості проявляє вищий оксид фосфору P:
 а) основні ;
 б) кислотні;
 в) амфотерні?

38. В яких рядах метали розташовані в порядку зростання стандартних електродних потенціалів:
- а) Fe, Co, Ni, Mg, Al;
 - б) Na, Mg, Al, Fe, Cu;
 - в) Cu, Ag, Hg, Zn, K?
39. Які з металів являються анодом по відношенню до покриття?
- а) Fe покрито Cu
 - б) Fe покрито Cr
 - в) Cu покрито Ni
40. Відновник – це:
- а) Частинка, яка віддає електрони та окислюється
 - б) Частинка, яка віддає електрони та відновлюється
 - в) Частинка, яка приймає електрони та відновлюється
 - г) Частинка, яка приймає електрони та окислюється
41. Окислювач – це:
- а) Частинка, яка віддає електрони та окислюється
 - б) Частинка, яка приймає електрони та відновлюється
 - в) Частинка, яка віддає електрони та відновлюється
42. Які з перелічених речовин можуть виявляти окислювально-відновну двоїну?
- а) H_2S
 - б) K
 - в) Na_2SO_3
 - г) $KMnO_4$
43. Який з елементів може проявляти в сполуках ступінь окислення + 6?
- а) магній
 - б) свинець
 - в) хром
44. Який метал з перелічених має найбільш виражену відновлюючу активність?
- а) Na
 - б) Pb
 - в) Li
45. У якого з перелічених металів відновлююча активність найменша ?
- а) Ag
 - б) Mg
 - в) Ni
46. Яка формула вищого гідроксиду бромю:
- а) $HBrO_4$;
 - б) $HBrO_3$;
 - в) $HBrO_2$?
47. Яку ступінь окислення може проявляти Na у сполуках ?
- а) +1
 - б) +5
 - в) +7

48. Які властивості в окислювально-відновних реакціях проявляє іон I- ?
- а) Тільки відновника
 - б) І окислювача і відновника
 - в) Тільки окислювача
 - г) Ні окислювача, ні відновника
49. Чому дорівнює ступінь окислення Mn в K_2MnO_4 ?
- а) +7
 - б) +6
 - в) +5
50. Хімічні реакції з вказівкою теплового ефекту реакції (т.е.р.) називають:
- а) оборотними
 - б) необоротними
 - в) термохімічними
51. Як змінюється ступінь окислення елемента при відновленні?
- а) Не змінюється
 - б) Може як знижуватись, так і підвищуватись
 - в) Підвищується
 - г) Знижується
52. Вкажіть найбільш сильний окиснювач
- а) C
 - б) S
 - в) I₂
 - г) F₂
53. Як змінюється електронегативність в межах періоду ?
- а) зменшується, а потім збільшується
 - б) спочатку збільшується, а потім зменшується
 - в) зменшується зліва на право
 - г) Збільшується зліва на право
54. Закон Гесса сформульований:
- а) т.е.р. залежить від шляху процесу, природи і стану початкових речовин і продуктів реакції;
 - б) т.е.р. не залежить від шляху процесу, а залежить від природи і стану початкових речовин і продуктів реакції;
 - в) т.е.р. залежить від шляху процесу, та не залежить від природи і стану початкових речовин і продуктів реакції.
55. Як змінюється електронегативність у межах груп (для головних підгруп)?
- а) зменшується зверху вниз
 - б) залежить від групи
 - в) немає вірної відповіді
 - г) Збільшується зверху вниз
56. Слідство із закону Гесса формулюється:
- а) т.е.р. (змінення ентальпії реакції) дорівнюється різниці між сумою теплот утворення продуктів реакції і сумою теплот утворення початкових речовин;

- б) т.е.р. (змінення ентальпії реакції) дорівнюється різниці між сумою теплот утворення початкових речовин і сумою теплот утворення продуктів реакції;
- в) т.е.р. (змінення ентальпії реакції) дорівнюється сумі між теплотами утворення продуктів реакції та початкових речовин.
57. Атоми якого елемента можуть утворювати іонний та металевий зв'язок
- К
 - Н
 - S
58. В якому випадку взаємодія між іонами приводить до утворення осаду:
- Ba^{2+} и Cl^- ;
 - Ba^{2+} и SO_4^{2-} ;
 - Ba^{2+} и NO_3^- ?
59. В атомі не може бути двох електронів, які мають однакове значення всіх чотирьох квантових чисел вони повинні відрізнятися хоча б значенням спінового квантового числа»- це формулювання відповідає
- Правилу Гунда
 - Принципу мінімуму енергії
 - Правилу Клечковського
 - Принципу Паулі
60. В якій з молекул найбільш полярний ковалентний зв'язок
- HCl
 - H₂O
 - NH₃
61. В якого з оксидів найбільш виражені кислотні властивості
- SO₃
 - Al₂O₃
 - CO₂
62. В якому випадку реакція піде до кінця:
- $\text{MgSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$;
 - $\text{MgCl}_2 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$;
 - $\text{BaCl}_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$?
63. В якому з наведених елементів радіус атома найбільший
- N
 - Ne
 - B
64. В якому з наведених рядів енергія іонізації атомів зростає (зліва направо)
- Li-Na-K-Rb
 - F-Cl-Br-I
 - Si-P-S-Cl
65. В якому ряді всі речовини є сильними електролітами:
- CH₃COOH, MgCl₂, KOH;
 - H₂S, H₂SO₃, H₂SO₄;
 - HI, HCl, HNO₃ ?

66. Вкажіть ряд, в якому елементи розташовані в порядку зменшення радіусу атома
- натрій, алюміній, кремній
 - алюміній, натрій, кремній
 - кремній, алюміній, натрій
67. Головне квантове число може приймати значення
- Одиниця до плюс безконечність
 - Нуль до плюс безконечність
 - Минус безконечність до плюс безконечність
 - Минус безконечність до нуля
68. Який електроліт при дисоціації утворить в якості аніонів тільки гідроксид-іони?
- CH_3COOH ?
 - NaOH .
69. Як пишуть сильні електроліти при складанні іонних рівнянь:
- не входять у рівняння?
 - в іонному вигляді;
 - в молекулярному вигляді ;
70. Яке з наведених рівнянь реакцій описується таким скороченим іонним рівнянням $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \leftrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$:
- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow ?$
 - $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow ;$
 - $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow ;$
71. Електронна конфігурація $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ відповідає
- основному стану атома скандію
 - збудженому стану атома кальцію
 - основному стану атома кальцію
72. Закінчить фразу : «Формування електронних оболонок атомів елементів відбувається відповідно до основних принципів
- 4
 - 5
 - 3
 - 2
73. Значення спинового квантового числа
- Залежать від значення головного квантового
 - Завжди дорівнюють плюс або мінус $\frac{1}{2}$
 - Залежать від значення магнітного квантового числа
 - Залежать від значення орбітального квантового числа
74. Значення, що може приймати магнітне квантове число знаходяться у межах
- Минус n до плюс n
 - Минус L до плюс L , включно нуль
 - Від мінус L до нуля
 - Від нуля до плюс L
75. Кількість електронів в атомі дорівнює

- a) $e=n$
 - б) $e=Z+n/2$
 - в) $e=Z$
 - г) $e=Z+n$
76. Кількість нейтонів в атомі дорівнює
- a) $n=A-p$
 - б) $n=p$
 - в) $n=Z$
 - г) $n=e$
77. Кількість протонів в атомі дорівнює
- a) $p=n$
 - б) $p=A-n$
 - в) $p=n-e$
 - г) $p=Z+n$
78. Орбітальне квантове число може приймати значення
- a) Від 0 до $n-1$
 - б) Від мінус безконечності до n
 - в) Від 0 до n
 - г) Від мінус n до плюс n
79. Основний вклад в масу атома вносять
- a) нейтрони електрони
 - б) протони і нейтрони
 - в) протони і електрони
80. При взаємодії яких пар елементів утворюється іонний зв'язок між атомами
- a) K і Cl
 - б) C і H
 - в) H і O
81. Середь наведених елементів виберіть d-елемент
- a) Tb
 - б) Mo
 - в) Na
 - г) Al
82. Середь наведених елементів виберіть f-елемент
- a) Po
 - б) N
 - в) Ce
 - г) K
83. Середь наведених елементів виберіть s-елемент
- a) Cu
 - б) Si
 - в) Cs
 - г) Cr
84. Скільки неспарених електронів має Al в незбудженому стані:
- a) 1;

- б) 3 ;
в) 2 ?
85. Стан електрона в атомі можливо описати за допомогою квантових чисел, яких
а) 2
б) 4
в) 1
г) 3
86. Ступінь дисоціації електроліту більше 30% . Який це електроліт:
а) сильний;
б) середній;
в) слабкий ?
87. Ступінь дисоціації електроліту менше 3%. Який це електроліт:
а) сильний;
б) середній;
в) слабкий ?
88. Фізична суть номера групи для елементів в Періодичній системі
а) вказує на загальну кількість електронів в атомі
б) вказує на число валентних електронів
в) вказує на число енергетичних рівнів в атомі
89. Хімічний зв'язок в молекулах іонний тоді, коли різниця відносних електронегативностей (Δ в.е.н.) атомів, що утворюють молекулу
а) Δ в.е.н. = 0
б) Δ в.е.н. > 1,5
в) Δ в.е.н. < 1,5
90. Яка з перерахованих речовин є сильним електролітом: а)
а) Al_2O_3 ;
б) $MgSO_4$;
в) H_2O
91. Яка з реакцій взаємодії Ва з водою є правильною :
а) $Va + H_2O \rightarrow VaH_2 + O_2$;
б) $Va + H_2O \rightarrow VaO + H_2$;
в) $Va + H_2O \rightarrow Va(OH)_2 + H_2$?
92. Яка загальна формула вищих оксидів для елементів V-ї групи
а) E_2O_7
б) E_2O_5
в) EO_3
93. Яка маса H_2SO_4 необхідна для приготування 500 мл 0,1 молярного розчину сульфатної кислоти
а) 49,0 г
б) 4,9 г
в) 9,8 г
94. Яка послідовність заповнення електронних орбіталей, які характеризуються сумою , є правильною
а) $6p-5d-4f-7s$

- б) 4f-5d-6p-7s
в) 5d-6p-4f-7s
95. Яка фізична суть номера періоду
а) показує число валентних електронів
б) показує число енергетичних рівнів
в) показує загальне число електронів в атомі
96. Який електроліт не є амфотерним:
а) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$;
в) CH_3COOH ?
97. Який з наведених гідроксидів проявляє амфотерні властивості
а) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
в) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
98. Який з наведених гідроксидів проявляє основні властивості
а) $\text{Sn}(\text{OH})_2$
б) H_3PO_4
в) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
99. Який з наведених нижче елементів являється р-елементом
а) U
б) Fr
в) Xe
100. Які речовини необхідно взяти, щоб здійснити реакцію
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \leftrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$:
а) вода і сульфат Al;
б) хлорид Al і NaOH ;
в) оксид Al і KOH?