

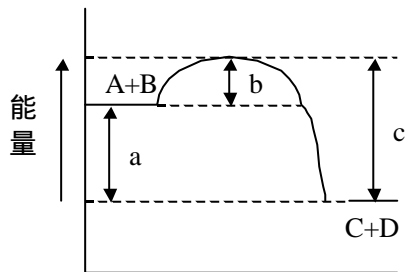
九十一學年度私醫聯招招生考試試題

科目：普通化學

- (A) 1. 丙烷氣體(C_3H_8)是溫水游泳加溫之燃料。如要裝設氣體偵測器以偵測丙烷氣體是否外洩，最好將偵測器裝在下列何處最理想？ (A)地板上 (B)天花板上 (C)牆上 (D)任何地方皆可
- (C) 2. 下列何種污染不會造成酸雨？ (A) SO_2 (B) NO_2 (C)CO (D) CO_2
- (B) 3. 真實氣體在下列何種條件下最接近理想氣體的性質？ (A)低溫低壓 (B)高溫低壓 (C)低溫高壓 (D)高溫高壓

- (B) 4. 下列是原子中電子的四個量子數(n, l, m_l, m_s)，請問何者正確？ (A) $(3, 3, 0, -\frac{1}{2})$
 (B) $(4, 1, -1, -\frac{1}{2})$ (C) $(5, 1, -1, -\frac{1}{2})$ (D) $(3, 2, 1, 0)$

- (A) 5. 針對元素之第一游離能排列(由小到大)，下列何者正確？ (A) $Li < Si < C < Ne$
 (B) $Ne < C < Si < Li$ (C) $Li < C < Si < Ne$ (D) $Ne < Si < C < Li$
- (C) 6. 二氧化碳分子中，有多少對電子屬於s (sigma)和p (pi)電子對？ (A)4 個s 和 0 個p
 (B)3 個s和 2 個p (C)2 個s和 2 個p (D)1 個s和 3 個p
- (C) 7. 下圖為反應途徑與能量之變化圖，其中 A、B 為反應物 C、D 為產物，當加入催化劑後，圖中 a、b、c 所代表之值，何者不會改變？ (A)a (B)b (C)c (D)以上皆非

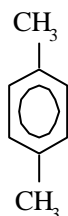


- (C) 8. 承上題，下列敘述何者正確？ (A)本反應為吸熱反應 (B)平衡時，正反應之活化能與逆反應相等 (C)本反應為放熱反應 (D)以上皆非
- (C) 9. 下列何者 Co^{2+} 的基態(Ground state)電子組態？(Co 的原子序為 27) (A) $[Ar]3d^4 4s^2$
 (B) $[Ar]3d^5$ (C) $[Ar]3d^7$ (D) $[Ar]3d^5 4s^2$
- (C) 10. 二質子酸 H_2A ，其 $K_{a1} = 1.0 \times 10^{-6}$ ， $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-10}$ ，如果 H_2A 水溶液之濃度為 1.0M，則其 pH 值為何？ (A)8.0 (B)7.0 (C)6.0 (D)3.0
- (C) 11. 下列何者可能是強鹼滴定弱酸時的滴定當量點 PH 值？ (A)4.5 (B)7.0 (C)8.2 (D)以上皆可能

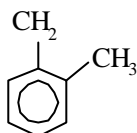
- (B) 12. 定壓下，已知化學反應 $2\text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$ 為放熱反應，則在下列何種溫度時為自發反應？ (A)任何溫度皆可 (B)自發反應發生在低溫，而非高溫時 (C)自發反應發生在高溫，而非低溫時 (D)以上皆非
- (C) 13. 根據下列還原電位數據，判斷何者為最強的還劑？
- | | |
|--|-----------------------|
| $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ | $E^0 = +1.36\text{V}$ |
| $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$ | $E^0 = -2.37\text{V}$ |
| $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ | $E^0 = 0.00\text{V}$ |
- (A) Cl_2 (B) H_2 (C) Mg (D) Mg^{2+}
- (A) 14. 下列化合物何者有異構物？ (A) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ (B) CH_2Cl_2 (C) CHCl_3 (D) $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$
- (D) 15. 下列何者不會產生離子沉澱反應？ (A) $\text{BaCl}_{2(aq)} + \text{CuSO}_{4(aq)}$ (B) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(aq)}$ (C) $\text{AgNO}_{3(aq)} + \text{NaCl}_{(aq)}$ (D) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- (C) 16. 下列物質的熔點高低排列（由高到低），何者正確？ (A) $\text{HCl} > \text{F}_2 > \text{KF}$ (B) $\text{F}_2 > \text{HCl} > \text{KF}$ (C) $\text{KF} > \text{HCl} > \text{F}_2$ (D) $\text{HCl} > \text{KF} > \text{F}_2$
- (B) 17. 有關酒精燃燒產生二氧化碳與水的反應中，下列哪一項的物質狀態釋放出熱量最多？ (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2\text{CO}_{2(g)}$ (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{CO}_{2(g)}$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2\text{CO}_{2(g)}$ (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{CO}_{2(g)}$
- (C) 18. 下列何者是三角錐體的幾何結構？ (A) SF_2 (B) N_2O (C) ClO_3 (D) BF_2Cl
- (C) 19. 莫耳分率為 0.250 的氫氧化鈉水溶液，其重量莫耳濃度為何？（氫氧化鈉的式量為 40.0g/mol） (A) 1.06m (B) 16.4m (C) 18.5m (D) 32.3m
- (B) 20. 請將下列三反應之熵變化量 ΔS ，由小排列至大。
- (É) $\text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- (ÉÉ) $\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)}$
- (Ø) $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$
- (A) $\text{I} < \text{II} < \text{Ø}$ (B) $\text{Ø} < \text{II} < \text{I}$ (C) $\text{II} < \text{I} < \text{Ø}$ (D) $\text{Ø} < \text{I} < \text{II}$
- (D) 21. 下列哪一個化學變化需要使用還原劑？ (A) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$ (B) $\text{AgCl} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (C) $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HgCl}_2$ (D) $\text{I}_2 \rightarrow \text{HI}$
- (B) 22. 下列何者之離子半徑最大？ (A) Cl^- (B) S^{2-} (C) K^+ (D) O^{2-}
- (D) 23. 下列何者之總電子數與氬原子之總電子數不相等？ (A) ${}_9\text{F}^-$ (B) ${}_8\text{O}^{2-}$ (C) ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ (D) ${}_{15}\text{P}^{3-}$
- (B) 24. 下列何種理論可以解釋 O_2 分子之順磁性？ (A) 配位共價鍵 (coordinate covalent bonding) (B) 分子軌域論 (molecular orbital theory) (C) 共振說 (resonance) (D) 價鍵論 (valence bond theory)
- (D) 25. PF_6^- 中磷之混成軌域 (hybridization orbital) 為何？ (A) sp^2 (B) sp^3 (C) sp^3d (D) sp^3d^2

(B) 26. 下列何者極性最大？

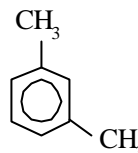
(A)



(B)



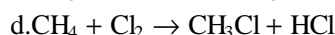
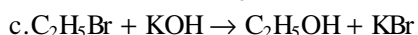
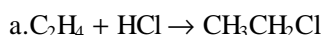
(C)



(D) 三者相同

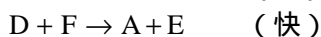
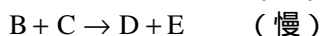
(B) 27. 由下列何種反應可產生 ^{14}N ？ (A) ^{14}C 進行電子捕獲 (electron capture) (B) ^{14}C 發生 β 激射 (emission) (C) ^{14}C 發生 β^+ 激射 (D) ^{13}C 發生 α 激射

(C) 28. 下列何者是親核取代 (nucleophilic substitution) 反應？



(A) a, b (B) c, d (C) b, c (D) a, d

(B) 29. 已知某化學反應的反應機構如下：



下列敘述何者不正確？

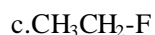
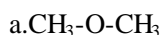
(A) 全反應方程式是 $2\text{B} + \text{F} \rightarrow 2\text{B}$ (B) $[\text{B}]$ 濃度增為 2 倍時，反應速率增為 2 倍

(C) 反應速率 $R = k[\text{B}][\text{F}]$ (D) $\text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E}$ 為速率決定步驟

(B) 30. 若反應 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 為一級反應，速率常數 $k = 1.155 \times 10^{-2} \text{秒}^{-1}$ ，則反應物 A 之半生期 (half-life) 為何？ (A) 30 秒 (B) 60 秒 (C) 90 秒 (D) 120 秒

(D) 31. 下列水溶液中，何者凝固點最底？ (A) $2.0\text{mC}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(\text{aq})}$ (B) $1.0\text{mCa}(\text{NO}_3)_{2(\text{aq})}$ (C) $1.5\text{mNiSO}_{4(\text{aq})}$ (D) $1.0\text{mLi}_3\text{PO}_{4(\text{aq})}$

(C) 32. 下列哪些化合物會形成分子間氫鍵？



(A) a, b (B) b, c (C) b, d (D) a, d

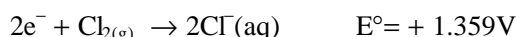
(A) 33. 某系統最初的內能 (internal energy) 為 501J，當系統釋出 111J 的能量到外界時，作壓 (work) 222J，則系統最終的內能為多少 J？ (A) 168J (B) 279J (C) 390J (D) 612J

(B) 34. 在 25° 時，下列電池的電動勢為多少 V？ (已知此電池的標準電動勢為 1.10V)



(A) 0.61 (B) 1.22 (C) 1.83 (D) 2.44

(B) 35. 已知： $2\text{Ag}_{(\text{s})} + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{AgCl}_{(\text{s})} + 2\text{e}^-$ $E^\circ = -0.222\text{V}$



求反應 $2\text{Ag}_{(\text{s})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{AgCl}_{(\text{s})}$ 之標準自由能變化 ΔG° 為何？

(A) +219.4KJ (B) -219.4KJ (C) +319.4KJ (D) -319.4KJ

- (B) 36. 標準自由能變化 ΔG° 與平衡常數 K 之關係 $\Delta G^\circ = ?$ (R 為氣體常數, T 為絕對溫度)
- (A) $RT \ln K$ (B) $-RT \ln K$ (C) $\frac{\ln K}{RT}$ (D) $\frac{RT}{\ln K}$
- (B) 37. 液體蒸氣壓為 P , 莫耳蒸氣熱為 ΔH_v , 則 $\log P$ 與下列何者呈線性關係? (T 為絕對溫度)
- (A) T (B) $\frac{1}{T}$ (C) $\Delta H_v \times T$ (D) $\frac{T}{\Delta H_v}$
- (A) 38. 下列何者的中心原子上有孤對電子(lone pair electrons)? (A) CH_3 (B) XeO_4 (C) PCl_5 (D) CH_3
- (B) 39. 下列何者的鹼性最強? (A) ClO_3^- (B) ClO (C) HF (D) ClO_2^-
- (C) 40. 求 PbI_2 在 $0.025\text{M KI}_{(\text{aq})}$ 中之溶解度為何? (PbI_2 的 K_{sp} 為 7.0×10^{-9}) (A) $2.8 \times 10^{-2}\text{M}$ (B) $4.5 \times 10^{-2}\text{M}$ (C) $1.3 \times 10^{-5}\text{M}$ (D) $8.9 \times 10^{-5}\text{M}$
- (B) 41. 下列哪一個原子的電負度(electronegativity)最大? (A) Cl (B) F (C) Cs (D) O
- (A) 42. 下列物種, 何者具有路易士鹼(Lewis base)的功能? (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) $\text{B}(\text{CH}_3)_3$ (C) $(\text{CH}_4)_4\text{N}^+$ (D) CH_3CH_3
- (A) 43. 若將 $\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6^{+3}$ 的六個配位基 H_2O 改為 CN^- , 請問該離子在可見光區的最大吸收波長會有何變化? (A) 朝短波長移動 (B) 朝長波長移動 (C) 沒有變化 (D) 以上皆有可能
- (B) 44. 下列哪一個平衡式, 其濃度平衡常數 K_c 與壓力平衡常數 K_p 相等? (A) $\text{CO}_{(\text{g})} + 3\text{H}_2_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CH}_4_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ (B) $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_2_{(\text{g})} + \text{H}_2_{(\text{g})}$ (C) $\text{CO}_{(\text{g})} + 2\text{H}_2_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{g})}$ (D) $\text{CO}_{(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_2_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_2_{(\text{g})}$
- (D) 45. 下列哪一種化合物具有光學活性(optical activity)? (A) $\text{Na}_2[\text{CoCl}_4]$ (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ (C) $\text{Cr}(\text{CO})_6$ (D) $[\text{Co}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]\text{Cl}_3$
- (D) 46. 下列化合物何者具有極性鍵, 但不是極性分子? (A) HF (B) NF_3 (C) SF_4 (D) BF_3
- (C) 47. 已知下列 (1) 和 (2) 式的平衡常數分別為 K_1 與 K_2 , 請問 (3) 式的平衡常數為何?
- (1) $4\text{Cu}_{(\text{s})} + \text{O}_2_{(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{Cu}_2\text{O}_{(\text{s})} \quad K_1$
- (2) $2\text{CuO}_{(\text{s})} \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{O}_{(\text{s})} + \frac{1}{2}\text{O}_2_{(\text{g})} \quad K_2$
- (3) $2\text{Cu}_{(\text{s})} + \text{O}_2_{(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{CuO}_{(\text{s})}$
- (A) $K_1 \times K_2$ (B) $K_1^{1/2}$ (C) $K_1^{1/2}/K_2$ (D) $K_1^{1/2}/K_1$
- (B) 48. 在 24°C 時, 0.02 莫耳 HF 溶於 200 毫升的水中達成平衡時, 溶液中 F^- 的濃度是 0.008M , 則 HF 之 K_a 為何? (A) 6.4×10^{-4} (B) 6.9×10^{-4} (C) 8×10^{-3} (D) 1.5×10^{-6}
- (B) 49. 反應 $\text{CaCl}_2_{(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$, 其化學平衡常數 K 可寫成下列何者?
- (A) $K = \frac{[\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CaCl}_2][\text{H}_2\text{O}]^2}$ (B) $K = \frac{1}{[\text{H}_2\text{O}]^2}$ (C) $K = \frac{1}{2[\text{H}_2\text{O}]}$ (D) $K = \frac{[\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CaCl}_2]}$
- (B) 50. 過渡金屬之化合物大都具有顏色, 其原因為何? (A) 金屬之電子在 s 與 p 軌域轉移 (B) 金屬之電子在分裂的 d 軌域轉移 (C) 過渡金屬被當作是路易氏酸 (D) 以上皆非