

八十七年學年度私立醫學校院聯合招考轉學生招生考試

科目：普通化學科試題

- (2) 1. 以下何種電磁輻射的波長最長？
 (1) X 射線 (X-ray) (2) 微波 (microwave)
 (3) 伽瑪射線 (γ -ray) (4) 紅外線 (infrared radiation)
- (4) 2. 以下何者的中心金屬離子具有 3d8 的電子組態 (electronic configuration)？(Co 的原子序為 27, Mn 的原子序為 25, Ni 的原子序為 28)
 (1) $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}^{2+}$ (2) $\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2^+$
 (3) $\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ (4) $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$
- (3) 3. 下列何項組合不能形成緩衝溶液？
 (1) HCN 及 KCN (2) NH_3 及 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 (3) HNO_3 及 NaNO_3 (4) HF 及 NaF
- (3) 4. 已知下列反應的平衡常數：

$$4\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{Cu}_2\text{O}(s) \quad K_1$$

$$2\text{Cu}_2\text{O}(s) \rightleftharpoons 4\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \quad K_2$$
 則反應 $2\text{Cu}(s) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CuO}(s)$ 的平衡常數相當於何者？
 (1) $K_1^{1/2} \times K_2$ (2) $K_1 \times K_2$
 (3) $K_1^{1/2} / K_2$ (4) $K_2^{1/2} / K_1$
- (4) 5. 在 NaCl 晶體中， Na^+ 離子被幾個 Cl^- 離子包圍？
 (1) 1 (2) 2
 (3) 4 (4) 6
- (1) 6. 根據分子軌域理論 (molecular orbital theory)，下列何者有最長的鍵？
 (1) F_2^- (2) N_2
 (3) O_2 (4) O_2^{2-}
- (4) 7. 一罐減肥飲料含 1.00k Cal 的熱量，若將此熱量用來加熱 25°C ，50g 的水，試問水溫會變成多少？(水之比熱 = $1.00\text{cal} / \text{g}^\circ\text{C}$)
 (1) 15°C (2) 20°C
 (3) 35°C (4) 45°C
- (1) 8. 下列何種元素，不能做為核分裂彈中的分裂物質？
 (1) U-238 (2) U-235
 (3) U-233 (4) Pu-239
- (4) 9. 以下那一個化合物具有光學活性 (optical activity)？
 (1) $\text{Cr}(\text{CO})_6$ (2) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
 (3) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ (4) $[\text{Co}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]\text{Cl}_3$
- (3) 10. NaI 溶液行電解反應時陰極之半反應為何？
 (1) $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$ (2) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$
 (3) $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ (4) $\text{I}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{I}^-$

- (3)11. 二氧化錳 (MnO_2) 和鹽酸 (HCl) 反應後產生的氣體為何?
 (1) 氫氣 (2) 氯氣
 (3) 氫氣 (4) 氯氣
- (1)12. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta h^\circ_{\text{rxn}} = -198\text{KJ}$
 上述平衡反應會因下列何項因素造成其平衡常數值提高?
 (1) 降低溫度 (2) 加入 SO_2 氣體
 (3) 加入催化劑 (4) 以上三項因素皆不可能
- (4)13. 取下列各物質的 0.1M 水溶液各 5ml, 分別加入 3M 的 KMnO_4 酸性溶液 0.5ml 時, 何者能使 KMnO_4 的紫色完全消失?
 (1) H_2SO_4 (2) FeSO_4
 (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (4) BaCl_2
- (2)14. 同位素 $^{40}_{17}\text{Cl}$ 最可能進行的放射線蛻變為何?
 (1) 放射 α 射線 (2) 放出 β 射線
 (3) 放出 γ 射線 (4) 放出中子
- (4)15. 下列何者在水溶液中對 H^+ 的結合趨勢最強?
 (1) NO_3^- (2) Cl^-
 (3) ClO_4^- (4) CN^-
- (3)16. 下列那一種化合物的同分異構物有兩種?
 (1) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ (2) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3$
 (3) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_3$ (4) $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6\text{Br}_3$
17. 已知反應 $3\text{C}(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 的 $\Delta S^\circ = -269\text{J} / (\text{mol} \cdot \text{K})$ 和 $\Delta H^\circ = 103.8\text{KJ} / \text{mol}$, 則此反應在 25°C 時的平衡常數為何?
 (1) 1.0 (2) 1.4×10^4
 (3) 1.0×10^{17} (4) 3.7×10^{19}
- (2)18. 下列何種離子物質, 既能被 HCl 沉澱也能被 H_2S 沉澱?
 (1) Fe^{2+} (2) Pb^{2+}
 (3) Mn^{2+} (4) Hg^{2+}
- (4)19. 那一項陳述是錯誤的?
 (1) 平準效應是指水溶液中所有的酸鹼有幾乎相同的強度
 (2) 在稀水溶液中, 強酸與強鹼均能 100% 游離
 (3) 有高 $[\text{H}^+]$ 值, $\text{pH} < 7$ 是酸性溶液的特性
 (4) 共軛酸是藉著提供質子給鹼而形成的分子或離子
- (4)20. 鉛蓄電池放電時, 牽涉到以下兩個半反應:
 $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \quad E^\circ = -0.36\text{V}$
 $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = 1.69\text{V}$
 以下何者為真?
 (1) PbSO_4 是陽極 (2) PbSO_4 是陰極
 (3) Pb 是陰極 (4) PbO_2 是陰極
- (4)21. 下列何者之水合能 (hydration energy) 最大?
 (1) Br^- (2) SO_4^{2-}
 (3) Li^+ (4) Ca^{2+}

(2)22. 下列共價分子中何者具有極性鍵，卻為非極性分子？

- (1) H_2O (2) CO_2
(3) $CHCl_3$ (4) Cl_2

(2)23. 下列金屬何者無法取代酸 (acid) 或水分子中之氫原子？

- (1) Al (2) Au
(3) Ba (4) Li

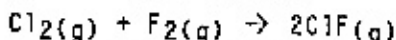
(1)24. 兩個鏡像立體異構物間之關係，下列敘述何者錯誤？

- (1) 兩者對生物體之活性相同 (2) 一般之物理性質相同
(3) 互為鏡像，但無重疊 (4) 兩者的比旋光度相同，但符號相反

(3)25. 以下何者的水溶液其鹼性最強？

- (1) NaBr (2) NaI
(3) NaOI (4) $NaClO_4$

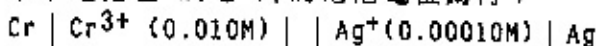
(1)26. 在 298K 及在 500K 時，



的反應平衡常數分別是 2.10×10^{18} 及 1.35×10^{11} ，求此反應的 ΔH° 值。

- (1) $-102kJ/mol$ (2) $-201kJ/mol$
(3) $-156kJ/mol$ (4) $+156kJ/mol$

(2)27. 以下電池在 $25^\circ C$ 時的電池電位為何？



已知：

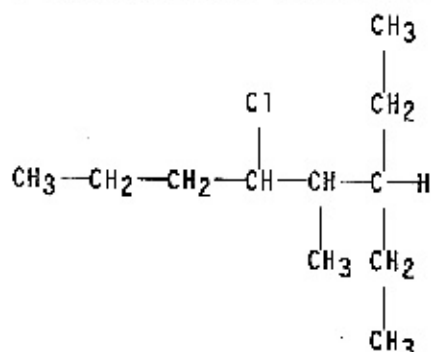


- (1) 2.09V (2) 1.34V
(3) 0.95V (4) 1.74V

(1)28. 設網狀固體的熔點為 T_1 ，分子固體的熔點為 T_2 ，離子固體的熔點為 T_3 ，以上三種固體中熔點之高低順序為：

- (1) $T_1 > T_3 > T_2$ (2) $T_1 > T_2 > T_3$
(3) $T_3 > T_1 > T_2$ (4) $T_2 > T_1 > T_3$

(3)29. 下列化合物的正確 IUPAC 命名為何？



- (1) 3-chloro-1,1-diethyl-methylhexane
(2) 4-chlore-6-ethyl-5-methyloctane
(3) 5-chloro-3-ethyl-4-methyloctane
(4) 4-chloro-1,1-diethyl-5-methylhexane

- (1)30. 下述離子和原子半徑依遞增次序排列，何者為正確？
 (1) $\text{Ca}^{+2} < \text{K}^+ < \text{K} < \text{Br}^-$ (2) $\text{Br}^- < \text{K} < \text{K}^+ < \text{Ca}^{+2}$
 (3) $\text{Ca}^{+2} = \text{K}^+ < \text{K} = \text{Br}^-$ (4) $\text{K} < \text{Br}^- < \text{Ca}^{+2} < \text{K}^+$
- (1)31. 已知 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} (溶解度積常數) 為 1.2×10^{-14} 。試問飽和 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 水溶液其 pH 值為何？
 (1) 4.5 (2) 4.8
 (3) 9.2 (4) 9.5
- (4)32. 真實氣體的性質在何種狀況下較接近理想氣體？
 (1) 低溫低壓 (2) 高溫低壓
 (3) 高溫高壓 (4) 低溫高壓
- (3)33. 在凡得瓦耳 (Van der Waals) 方程式 $(P + a \frac{n^2}{V^2})(V - nb) = nRT$ 中，常數 a 是對何者作修正？
 (1) 氣體分子的平均速度 (2) 氣體分子所佔有的體積
 (3) 氣體分子間的引力 (4) 氣體分子的密度
- (4)34. Co^{+2} 離子在基態 (ground state) 下的電子組態為 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ ，因此 Co^{+2} 離子是：
 (1) 反磁性 (diamagnetism)
 (2) 順磁性 (paramagnetism) 具有一個未成對電子
 (3) 順磁性具有二個未成對電子
 (4) 順磁性具有三個未成對電子
- (4)35. 以下那一對分子在三度空間中具有相同的形狀？
 (1) SF_4 和 CH_4 (2) CO_2 和 H_2O
 (3) N_2O 和 NO_2 (4) CO_2 和 BeH_2
36. 計算在 25°C 一大氣壓下，氧化 32.0g 的鐵 (即 $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$) 所釋放出的熱為多少 kJ？(已知 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ 的標準生成熱， ΔH°_f 為 -824kJ/mol)
 (1) 118kJ (2) 165kJ
 (3) 236kJ (4) 330kJ
- (2)37. 下列那一個濃度會隨溫度變化而改變？
 (1) 重量莫耳濃度 (2) 體積莫耳濃度
 (3) 莫耳分率濃度 (4) 質量百分比濃度
- (1)38. 下列那一個組成醋酸在水溶液中達到最大的解離？
 (1) 0.1M CH_3COOH
 (2) 0.1M CH_3COOH 溶在 0.1M HCl 水溶液
 (3) 0.1M CH_3COOH 溶在 0.2M HCl 水溶液
 (4) 0.1M CH_3COOH 溶在 0.1M CH_3COONa 水溶液
- (3)39. 乙炔分子的化學鍵中，總共有：
 (1) 五個 σ 鍵 (2) 五個 π 鍵
 (3) 三個 σ 鍵和二個 π 鍵 (4) 三個 π 鍵和二個 σ 鍵

- (1)40. 參考下列三個反應式子，依 ΔS° 值排出大小為：
 甲： $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，乙： $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，丙： $\text{MgCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
 (1) ΔS° 甲 $<$ ΔS° 乙 $<$ ΔS° 丙 (2) ΔS° 乙 $<$ ΔS° 丙 $<$ ΔS° 甲
 (3) ΔS° 丙 $<$ ΔS° 乙 $<$ ΔS° 丁 (4) ΔS° 甲 $<$ ΔS° 丙 $<$ ΔS° 乙
- (2)41. 下列水溶液何者的滲透壓 (osmotic pressure) 最大？
 (1) 0.1M Li_2SO_4 (2) 0.2M CsCl
 (3) 0.1M $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (4) 0.1M AlCl_3
- (2)42. 下列有關原子軌域的敘述何者有誤？
 (1) 鋰原子的 2s 軌域與 5s 軌域皆為球形
 (2) 氫原子的 3s 軌域能量較 3p 軌域能量高
 (3) 基態碳原子的 2p 軌域有兩個未成對電子
 (4) 主層 $n = 4$ 的原子軌域最多可容納 18 個電子
- (3)43. 下列那一組量子數 (quantum number) 是不合理的？
 1
 (1) $n = 1, l = 0, m_l = 0, m_s = +$
 2
 1
 (2) $n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = +$
 2
 1
 (3) $n = 3, l = 3, m_l = -3, m_s = -$
 2
 1
 (4) $n = 2, l = 1, m_l = 1, m_s = -$
 2
- (4)44. 人工玻璃，透明塑膠壓克力，是以下列何種單體聚合而成之化合物？
 (1) 丙烯 (Propene)
 (2) 氯乙烯 (Vinyl chloride)
 (3) 苯乙烯 (Vinyl benzene)
 (4) 甲基丙烯酸甲酯 (Methyl methacrylate)
- (2)45. 在 BrO_3^- 離子中，溴原子的形式電荷 (formal charge) 等於多少？
 (1) + 1 (2) + 2
 (3) - 1 (4) - 2
- (3)46. 下列那一敘述錯誤？
 (1) 伏特電池產生電能為自發的氧化還原反應
 (2) 負極為電子來源的電極
 (3) 陽極為發生還原的電極
 (4) 在鉛蓄電池中快速充電與慢速充電一樣，可以輸送相同的電量
- (2)47. 克耳大法 (Kjeldahl methods) 應用於測定何者？
 (1) 硫 (2) 氮
 (3) 氧 (4) 碳

- (4)48. 反應 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$ 的 K_c (濃度平衡常數) 等於下列何者? (K_p 代表壓力平衡常數, R 是氣體常數, T 是絕對溫度)
- (1) $K_p(RT)^{3/2}$ (2) $K_p(RT)^{-3/2}$
 (3) $K_p(RT)^{2/3}$ (4) $K_p(RT)^{1/2}$
- (3)49. 已知
- $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g}); \Delta G^\circ = -29.4\text{kJ}$
 $3\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}); \Delta G^\circ = -61.6\text{kJ}$
 則反應 $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 ΔG° 為何?
- (1) -32.2kJ (2) -16.1kJ
 (3) 16.1kJ (4) 32.2kJ
- (1)50. 醋酸之融解熱 (heat of fusion) 為 10.8kJ/mol , 氣化熱 (heat of vaporization) 為 24.3kJ/mol , 則其昇華熱 (heat of sublimation) 可預期為何?
- (1) $+35.1\text{kJ/mol}$ (2) -13.5kJ/mol
 (3) $+13.5\text{kJ/mol}$ (4) -35.1kJ/mol

