

嘉南藥理科技大學 101 學年度第一學期轉學生招生考試

考試科目 (二) 普通化學試題【四技二年級】

本試題共 1 張 2 面

准考證號碼：

注意事項	一、 本試題計 40 題，甲部分 20 題，每題 4 分；乙部分 20 題，每題 6 分，兩者合計共 200 分。每題都有(A)(B)(C)(D) 四個答案，其中只有一個是正確，請將正確的答案選出，然後在答案卡上同一題號相對位置方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯與不答者該題以零分計。 二、 請先將本試題准考證號碼方格內，填上自己准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
-------------	---

【甲】每題 4 分

1. 考慮下列兩個化學反應式及其相關之平衡常數



對於此反應: $D + E \leftrightarrow A + 2B$, 具有平衡常數(K_c), K_c 應該為何?

- (A) $K_c = K_1 + K_2$ (B) $K_c = K_1/K_2$ (C) $K_c = K_1 \times K_2$ (D) $K_c = K_2/K_1$

2. 咖啡溶液之 pH 值約為 5.0。請問其 $[H^+]$ 比純水中之 $[H^+]$ 大幾倍? (A) 200 (B) 100 (C) 5.0 (D) 1.4

3. 假定下列共軛鹼和酸皆以相同濃度混合，請問何者之溶液的 pH 值介於 4.6 - 4.8?

- (A) CH_3COO_2Na / CH_3COOH ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) (B) NH_3 / NH_4Cl ($K_a = 5.6 \times 10^{-10}$)
 (C) $NaOCl / HOCl$ ($K_a = 3.2 \times 10^{-8}$) (D) $NaNO_2 / HNO_2$ ($K_a = 4.5 \times 10^{-4}$)

4. 下表為在酸性溶液之標準還原電位，從這些數據可判斷出哪一物種為最強之氧化劑?

- (A) Fe^{3+} (B) Fe^{2+} (C) $Al_{(s)}$ (D) Al^{3+}

	$E^\circ(V)$
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	-1.66
$AgBr_{(s)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)} + Br^-$	+0.07
$Sn^{4+} + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}$	+0.14
$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$	+0.77

5. 下列物種之酸性強度依序遞減 $HI > HSO_4^- > HF > HCN$ 。請問下列何者陰離子為最弱的鹼?

- (A) I^- (B) SO_4^{2-} (C) F^- (D) CN^-

6. 已知有依平衡反應如: $2A_{(aq)} \leftrightarrow B_{(s)} + 3C_{(aq)}$ 。請問下列何者是正確的平衡常數表示法?

- (A) $\frac{[2A]}{[B] \times [3C]}$ (B) $\frac{[B] \times [C]^3}{[A]^2}$ (C) $\frac{[B]}{[A]^2}$ (D) $\frac{[C]^3}{[A]^2}$

7. 已知一電池之符號為 $Zn | Zn^{2+} || Cu^{2+} | Cu$, Cu 作為: (A) 電解質 (B) 陰極 (C) 陽極 (D) 還原劑

8. 已知 $N_2O_{4(g)} \leftrightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H = 58.0 \text{ kJ/mol}$, 請問下列哪一因素會使得反應向左進行?

- (A) 增加溫度 (B) 反應體積減半 (C) 移除 $NO_{2(g)}$ (D) 加入催化劑

9. 下列何者水溶液中具有最高的沸點? 已知水的莫耳凝固點上升常數 K_b 為 $0.52^\circ C/m$ 。

- (A) 0.2 m KCl (B) 0.2 m Na_2SO_4 (C) 0.2 m $Ca(NO_3)_2$ (D) 0.2 m Na_3PO_4

10. 下列何者性質代表液體中具有很強之分子間力?

- (A) 液體之汽化熱小 (B) 液體之臨界溫度低 (C) 液體之蒸氣壓低 (D) 液體之沸點低

11. 下列何者化合物屬於非極性分子? (A) H_2S (B) CCl_4 (C) HF (D) SO_2

12. 已知 $H_2PO_4^- + HSO_4^- \leftrightarrow H_3PO_4 + SO_4^{2-}$ 。下列何者物種為 HSO_4^- 之共軛鹼?

- (A) $H_2PO_4^-$ (B) H_2SO_4 (C) SO_4^{2-} (D) H_3PO_4

13. 有關 O^{2-} 氧離子中(氧原子序為 8), 下列敘述何者正確?

- (A) 8 個質子, 10 個電子 (B) 8 個質子, 6 個電子 (C) 10 個質子, 8 個電子 (D) 10 個質子, 10 個電子

14. 比較下列 NH_3 、 BH_3 、 CO_2 、 H_2O 的分子結構，為 sp 混成軌域鍵結的是 (A) NH_3 (B) BH_3 (C) CO_2 (D) H_2O

15. 三聚氰胺($C_3H_6N_6$)中，N 所佔組成百分率為多少? (已知 C: 12.0 g/mol; H: 1.0 g/mol; N: 14.0 g/mol)

- (A) 11% (B) 29% (C) 40% (D) 67%

16. 化學反應一般都涉及化學鍵的斷裂，分子必須透過碰撞獲得足夠能量才能發生反應，引發反應所需的能量稱為何?

- (A) 活化能 (B) 位能 (C) 熱能 (D) 動能。

17. 下列何者為小蘇打粉之化學式? (A) $NaHCO_3$ (B) Na_2CO_3 (C) CaO (D) $CaCO_3$

18. 請問週期表上 5A 族之電子組態為 (A) ns^2np^6 (B) ns^2np^5 (C) ns^2np^4 (D) ns^2np^3

19. 有四個電子組態表示法即 (1) $1s^22s^22p^4$ (2) $1s^22s^22p^5$ (3) $[Ar]4s^23d^5$ (4) $[Ar]4s^23d^{10}4p^5$ 。那兩個代表性元素之化學性質相似? (A) (1) and (2) (B) (1) and (3) (C) (2) and (3) (D) (2) and (4)

20. 界面活性劑在水中形成微胞時，其分子是如何排列的?

- (A) 極性端向內，非極性端向外 (B) 極性端向外，非極性端向內 (C) 極性端與非極性端交錯排列 (D) 亂數排列。

< 背面尚有題目 >

【乙】每題 6 分

21. 下列數值何者不等於 $1 \mu\text{m}$? (A) $1 \times 10^{-6} \text{ m}$; (B) $1 \times 10^{-3} \text{ cm}$; (C) $1 \times 10^3 \text{ nm}$; (D) $1 \times 10^{-9} \text{ km}$
22. 判斷下列何者組合可以互溶? (A) $\text{Br}_{2(l)}$ 與 H_2O ; (B) CS_2 與 CCl_4 ; (C) KBr 與 CS_2 ; (D) CH_3OH 與 C_6H_6 。
23. 已知 Ag^+/Ag ($E^\circ = +0.80 \text{ V}$), Cl_2/Cl^- ($E^\circ = +1.36 \text{ V}$), 此自發性電池之標準電位為何?
(A) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Ag} \leftrightarrow 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Ag}^+$ $E^\circ = +0.56 \text{ V}$; (B) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Ag} \leftrightarrow 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Ag}^+$ $E^\circ = +1.12 \text{ V}$;
(C) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Ag} \leftrightarrow 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Ag}^+$ $E^\circ = +2.16 \text{ V}$; (D) $2 \text{Cl}^- + 2 \text{Ag}^+ \leftrightarrow 2 \text{Ag} + \text{Cl}_2$ $E^\circ = +1.08 \text{ V}$
24. 經檢驗後, 發現每公斤美國牛肉含有 100 微克萊克多巴胺之瘦肉精成份為多少濃度?
(A) 0.01% (B) 100 ppm (C) 10 ppm (D) 0.1 ppm
25. 0.6 克由 As 和 O 所組成的化合物中含有 0.454 克的 As, 請寫出此化合物的實驗式。(已知 As: 74.9 g/mol; O: 16.0 g/mol) (A) As_3O_2 ; (B) As_2O ; (C) AsO_2 ; (D) As_2O_3 。
26. 下列因素何者會影響反應速率? (1) 反應物濃度; (2) 溫度; (3) 催化劑; (4) 表面積; (5) 顏色:
(A) 1, 2, 5 (B) 2, 3, 4 (C) 1, 2, 3 (D) 1, 2, 3, 4。
27. 在 20°C 時, 20.0%(w/w) 磷酸水溶液的密度為 1.114 g/mL 。請問此磷酸溶液之體積莫耳濃度為多少 M?
(A) 2.27 M (B) 1.14 M (C) 0.568 (D) 0.0568
28. 下列何者電子軌域的表示法是不合理的? (A) 3s (B) 3p (C) 3d (D) 3f
29. 以排水集氣法在 21°C and 685 mmHg 收集水面上的氫氣 7.80 L。請計算所收集到的氫氣(H_2) 質量。(已知在 21°C 時水的蒸氣壓為 18.6 mmHg) (A) 0.283 g (B) 0.489 g (C) 0.567 g (D) 0.714 g
30. 500 毫克之阿司匹靈(aspirin, $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) 具有多少個阿司匹靈分子? (已知 C: 12.0 g/mol; H: 1.0 g/mol; O: 16.0 g/mol)
(A) 1.7×10^{22} (B) 1.7×10^{21} (C) 1.7×10^{20} (D) 1.7×10^{19}
31. 由下列反應製備氯化氫氣體。請問 2.00 mol H_2SO_4 and 150 g NaCl 會製備多少克之氯化氫氣體? (已知 Na: 23.0 g/mol; H: 1.0 g/mol; Cl: 35.5 g/mol; O: 16.0 g/mol; S: 32.0 g/mol) (A) 7.30 g (B) 93.5 g (C) 146 g (D) 150 g
32. 請平衡下列反應方程式, 則係數總和為多少? $__ \text{C}_2\text{H}_4 + __ \text{O}_2 \rightarrow __ \text{CO}_2 + __ \text{H}_2\text{O}$ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
33. 需要多少毫升之 1.7 M H_2SO_4 才能中和 68 毫升的 2.5 M NaOH ? (A) 100 (B) 200 (C) 50 (D) 70
34. 將 500 毫升的 0.10 M NaOCl 和 500 毫升的 0.20 M HOCl 混合後溶液之 $[\text{H}^+]$ 值為多少? [$K_a(\text{HOCl}) = 3.2 \times 10^{-8}$]
(A) $6.40 \times 10^{-8} \text{ M}$ (B) $3.24 \times 10^{-8} \text{ M}$ (C) $1.58 \times 10^{-8} \text{ M}$ (D) $6.31 \times 10^{-9} \text{ M}$
35. 0.10 M HF 溶液之解離百分率為 8.4%。請問此溶液之 $[\text{H}^+]$ 為多少?
(A) 0.10 M (B) 0.84 M (C) 0.084 M (D) $8.4 \times 10^{-3} \text{ M}$
36. $1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的 pH 值為多少? (A) 8.0 (B) 10.0 (C) 10.8 (D) 11.3
37. 在敘述水分子的分子結構時, 需要知道哪兩個數量, 才能完整描述其形狀?
(A) 價電子數及鍵結電子數 (B) 鍵長及鍵角 (C) 原子鍵結電子數及價電子數 (D) 鍵數及鍵角。
38. 請在鹼性環境下平衡下列反應方程式。求出 H_2O 係數為多少? $\text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{IO}_3^-$
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
39. 有一弱酸, 其 $K_a = 4.10 \times 10^{-3} \text{ M}$, 當 $[\text{A}^-] = 2.0 \text{ M}$, $[\text{H}^+] = 2.1 \times 10^{-3} \text{ M}$, 則溶液中 $[\text{HA}]$ 的濃度為何?
(A) 0.500 M (B) 2.0 M (C) 1.0 M (D) 1.5 M
40. 鄰苯二甲酸氫鉀(KHP 單質子酸, 204.23 g/mol) 常作為 NaOH 水溶液之標定劑。當 0.40 克 KHP 消耗某一未知濃度之 NaOH 16.8 mL。求此 NaOH 之濃度為何? (A) 0.12 (B) 0.16 (C) 0.24 (D) 0.32