

准考證號碼： _____

※注意事項 請確實核對准考證號碼是否正確

嘉南藥理大學 105 學年度碩士班招生考試

分析化學試題 (藥學系碩士班乙組) (可使用計算機)

本試題共 1 張 2 面

(※本試題共計 100 分)

選擇題：以下共有 40 題選擇題，每題 2.5 分共 100 分。每題只有一個正確答案，請將正確答案填入答案欄內否則不予計分，答錯者該題以零分計，不倒扣分數。

選擇題答案欄

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

1. 水溶液中，共軛酸鹼對的 K_a 與 K_b 乘積為 (A) 1.0 (B) 1.0×10^{-7} (C) 1.0×10^{-14} (D) 1.0×10^{14} 。
2. 以 0.10M 氫氧化鈉滴定 0.0050M 醋酸溶液，使用酚酞當指示劑，達滴定終點時溶液呈現 (A)黃色 (B)綠色 (C)粉紅色 (D)無色。
3. 市售濃 HCl 為 12.1 M，需取多少毫升稀釋到 1.000L 以製備 0.100 M HCl? (A) 8.26 mL (B) 4.13 mL (C) 10.22 mL (D) 5.11 mL。
4. 選出 Prefix、Factor 配對錯誤的組別 (A) mega : 10^6 (B) deci : 10^1 (C) hecto : 10^2 (D) atto : 10^{-18} 。
5. 下列測量對象與單位(SI unit)的配對何者錯誤 (A) Length: meter (m) (B) Amount of substance: moles (mol) (C) Time: minute (m) (D) Temperature: kelvins (K)。
6. 若要配製 0.010M NaCl 溶液 1.0 公升需要取 NaCl 多少克?(NaCl FW 58.44 g/mol) (A) 58.44g (B) 5.844g (C) 0.5844g (D) 0.05844g。
7. 34.60/2.46287 的商，其有效位數共有幾位 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2。
8. 下列敘述何者錯誤? (A) ± 0.02 mL 是一種絕對不準度表示法 (B) 準確度高則精確度一定高 (C) 標準參考物質 (Standard Reference Material, SRM) 是一種經過確效的參考物質(certified reference material) (D) 將絕對不準度除以測量值所得結果為相對不準度。
9. $17.88(\pm 0.02) - 0.05(\pm 0.02) = 17.83(\pm e)$ ，其中 e 為 (A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.03 (D) 0.04。
10. 0.0053500 的有效位數有幾位? (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5。
11. 若 μ 為平均值， σ 為標準偏差，則在 Gaussian curve 中，68.3% 的面積包含於 (A) $\mu \pm 1\sigma$ (B) $\mu \pm 2\sigma$ (C) $\mu \pm 3\sigma$ (D) $\mu \pm 6\sigma$ 。
12. 比較一組數據中某個數值是否應該被剔除，可用 (A) 雙尾測試(Two-tailed test) (B) 單尾測試(One-tailed test) (C) F 測試(F test) (D) G 測試(Grubbs test)。
13. 下列何者是 HPO_4^{2-} 的共軛鹼 (A) H_3PO_4 (B) H_2PO_4^- (C) PO_4^{3-} (D) 以上皆非。
14. 水的離子積為 1.0×10^{-14} 是在何種溫度下測定? (A) 15 °C (B) 20 °C (C) 25 °C (D) 30 °C。
15. 下列有關離子特性敘述何者錯誤? (A) 活性係數 γ 必定小於等於 1 (B) 平衡常數與溶液離子強度有關 (C) 離子活性與其水合物的大小有關 (D) 不同離子之活性係數可能不同。
16. 體積莫耳濃度同為 0.1M 時，下列溶液何者有最小的離子強度 (A) NaNO_3 (B) CaCl_2 (C) $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$ (D) CaSO_4 。
17. 0.20M CaCl_2 溶液的離子強度為 (A) 0.20M (B) 0.40M (C) 0.60M (D) 0.80M。

< 背面尚有題目 >

18. 下列有關活性係數敘述何者錯誤？ (A) 活性係數為活性與濃度的比值 (B) 依據 extended Debye-Hückel equation 溶液離子強度越小則活性係數越大 (C) 依據 extended Debye-Hückel equation 離子電荷數越大則 γ 越大 (D) 中性分子 $\gamma = 1$ (當 $\mu < 0.1 \text{ M}$)。
19. 已知弱酸 HA 的解離 $\text{HA} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{A}^-$ ，解離常數為 K_a ，則下列何者正確？ (A) $\text{pH} = \text{p}K_a - \log[\text{A}^-]/[\text{HA}]$ (B) $\text{pH} = \text{p}K_a + \log[\text{A}^-]/[\text{HA}]$ (C) $\text{p}K_a = \text{pH} + \log[\text{A}^-]/[\text{HA}]$ (D) $\text{p}K_a = \text{pH} - \log[\text{A}^-]/[\text{HA}]$ 。
20. 已知弱酸 HA 的解離 $\text{HA} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{A}^-$ ；則 A^- 的 α 值為 (A) $[\text{A}^-]/[\text{HA}]$ (B) $[\text{A}^-]/[\text{H}^+]$ (C) $[\text{A}^-]/([\text{HA}] + [\text{H}^+])$ (D) $[\text{A}^-]/([\text{HA}] + [\text{A}^-])$ 。
21. 已知 $\text{H}_2\text{L}^+ \leftrightarrow \text{HL} + \text{H}^+$ ， $K_{a1} = 4.70 \times 10^{-3}$ ； $\text{HL} \leftrightarrow \text{L}^- + \text{H}^+$ ， $K_{a2} = 1.80 \times 10^{-10}$ ，則 $F = 0.0500 \text{ M}$ 的 H_2L^+ 溶液中， $[\text{HL}] =$ (A) $7.36 \times 10^{-2} \text{ M}$ (B) $3.68 \times 10^{-2} \text{ M}$ (C) $1.32 \times 10^{-2} \text{ M}$ (D) $6.6 \times 10^{-3} \text{ M}$ 。
22. 下列有關 Kjeldahl nitrogen analysis 敘述何者錯誤？ (A) 可添加 K_2CO_3 提高溶液沸點，加速樣品消化 (B) 可添加汞、銅、硒等金屬化合物以進行催化反應 (C) 主要使用 H_2SO_4 消化樣品 (D) 可使用 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 加 NaOH 混合液對樣品進行微波消化。
23. 水溶液中強酸滴定強鹼時，在當量點位置，溶液 pH 值 (A) 必定大於 7 (B) 等於 7 (C) 必定小於 7 (D) 不一定大小。
24. 以 0.10 M 強酸滴定 53.0 mL 二質子弱鹼 ($\text{p}K_{b1} = 4.00$ ， $\text{p}K_{b2} = 9.00$)，若達第一個當量點時需 21.5 mL 滴定劑，則達第二當量點需再增加多少 mL 滴定劑 (A) 18.2 (B) 21.5 (C) 30.4 (D) 43.0。
25. 已知 50.00 mL 0.02000 M MES [2-(N-morpholino)ethanesulfonic acid]， $\text{p}K_a = 6.27$ 以 0.1000 M NaOH 滴定，則添加 3.00 mL NaOH 後，溶液 pH 值為 (A) 9.25 (B) 6.27 (C) 4.03 (D) 5.90。
26. 一個 EDTA 最多可以與幾個金屬離子形成錯合物 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6。
27. 下列可作為金屬離子 EDTA 滴定終點之測定者為何？ (A) pH glass electrode (in unbuffered solution) (B) Standard hydrogen electrode (C) silver electrode (D) gold electrode。
28. 以 EDTA 作錯合滴定時，Conditional Formation Constant 可由下列何者控制 (A) $[\text{H}^+]$ (B) $[\text{EDTA}]$ (C) $[\text{Y}^{4-}]$ (D) 皆無關係。
29. Conditional Formation Constant K_f' 為特定形態錯合離子在何種條件下的形成常數 (A) 特定 EDTA 濃度 (B) 特定 pH (C) 特定金屬離子濃度 (D) 特定指示劑。
30. 鉗合試劑 ethylenediaminetetraacetic acid 一般縮寫名稱為何 (A) DCTA (B) EDTA (C) DTPA (D) EGTA。
31. EDTA 是一種金屬離子鉗合試劑，它的配位基最多可達多少個？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。
32. 已知 $K_f' = 1.34 \times 10^{10}$ ($\text{pH} 10$)，在 (已緩衝) $\text{pH} 10$ 溶液中以 0.0800 M EDTA 滴定 50.0 mL 0.0400 M Ca^{2+} 溶液，則滴加 25.0 mL EDTA 後 $\text{pCa} = ?$ (A) 3.85 (B) 4.85 (C) 6.85 (D) 5.85。
33. 下列何者是二質子酸 H_2A 系統中酸分子 HA^- 的濃度表示式 (假設 $F_{\text{H}_2\text{A}} = [\text{H}_2\text{A}] + [\text{HA}^-] + [\text{A}^{2-}]$ ， K_1 、 K_2 為解離常數) (A) $[\text{HA}^-] = ([\text{H}^+] F_{\text{H}_2\text{A}})/([\text{H}^+] + K_1)$ (B) $[\text{HA}^-] = (K_1 F_{\text{H}_2\text{A}})/([\text{H}^+] + K_1)$ (C) $[\text{HA}^-] = ([\text{H}^+]^2 F_{\text{H}_2\text{A}})/([\text{H}^+]^2 + [\text{H}^+]K_1 + K_1K_2)$ (D) $[\text{HA}^-] = (K_1[\text{H}^+] F_{\text{H}_2\text{A}})/([\text{H}^+]^2 + [\text{H}^+]K_1 + K_1K_2)$ 。
34. S.H.E. (standard hydrogen electrode) 的電位定義為 (A) 0.00 V (B) 1.00 V (C) -1.00 V (D) 視情況而定。
35. 已知電化學半反應 $2\text{Ag}^+ + 2\text{e}^- \leftrightarrow 2\text{Ag}(s)$ $E^0_+ = 0.799 \text{ V}$ $\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \leftrightarrow \text{Cd}(s)$ $E^0_- = -0.402 \text{ V}$ 則分別由 0.50 M $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 及 0.010 M $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 所構成之電化學電池下列敘述何者錯誤？ (A) 為自發性電流電池 (B) 銀電極質量逐漸減少 (C) 鎘離子濃度逐漸增加 (D) 達成平衡時電池電位等於 0。
36. 電化學電池 $\text{Cd}(s) | \text{Cd}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) || \text{AgNO}_3(\text{aq}) | \text{Ag}(s)$ 其中 “|” 符號表示為 (A) 溶液燒杯 (B) 導線 (C) 鹽橋 (D) 兩種不同的相界面。
37. 已知 $[\text{Cl}^-] = 0.02500 \text{ M}$ 0.1000 M 則以 0.05000 M Ag^+ 滴定 ($K_{sp} = 8.3 \times 10^{-17}$) 10.00 mL 時溶液中 $[\text{Ag}^+]$ 為 (A) $1.45 \times 10^{-15} \text{ M}$ (B) $5.714 \times 10^{-17} \text{ M}$ (C) 0.05714 M (D) $1.45 \times 10^{-10} \text{ M}$ 。
38. 藉由對樣品進行升溫加熱以觀察其 mass loss (%) 的變化稱為 (A) Gravimetric Analysis (B) Thermogravimetric Analysis (C) Ignition (D) Combustion Analysis。
39. 作沉澱反應時下列敘述何者正確？ (A) 儘可能形成過飽和狀態 (B) 形成越多晶核越佳 (C) 在過飽和狀態時晶核形成速率大於顆粒成長速率 (D) 以上皆非。
40. 清洗 AgCl 沉澱物時以何者為佳 (A) 純水 (B) 去離子水 (C) 稀 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ (D) 稀 $\text{HNO}_3(\text{aq})$ 。