

臺北醫學大學113學年度寒假轉學入學考試

普通化學試題封面

考試開始鈴響前，請勿翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，請注意：

- 一、除准考證、應考文具及一般手錶外；行動電話、穿戴式裝置及其他物品均須放在臨時置物區。
- 二、請務必確認行動電話已取出電池或關機，行動電話及手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位或與其他考生交談。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，確認座位號碼、答案卡號碼與准考證號碼相同，以及抽屜中、桌椅下或座位旁均無非考試必需用品。如有任何問題，請立即舉手反應。
- 五、考試開始鈴響前，不得翻閱試題本或作答。
- 六、考試全程不得吃東西、喝水及嚼食口香糖。

★作答說明：

- 一、本試題（含封面）共 5 頁，如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、本試題共 40 題，皆為單選題，每題 2.5 分，共計 100 分；每題答錯倒扣四分之一題分，不作答不計分。
- 三、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題本上無效；答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。
- 四、試題本必須與答案卡一併繳回，不得攜出試場。

臺北醫學大學 113 學年度寒假轉學入學考試
普通化學科試題

1. 在 25 °C 時，某一元酸 1 M 時之解離度為 0.01%，0.01 M 時之解離度為 0.1%，則此二溶液之 pH 值差為若干？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

2. 依據有效數字(significant figures)運算原則，下列何者正確？

$$2.1 \times 1.275 \div 0.0325 \times 0.72317 = \underline{\hspace{2cm}}$$

- (A) 59.57808 (B) 59.578 (C) 59.5 (D) 60

3. 在 NaCl 的 Born-Haber 循環中，下列哪一個過程對應於 Cl 的電子親和勢(electron affinity)？

- (A) $\text{Cl}_{(g)} \rightarrow \text{Cl}^+_{(g)} + e^-$ (B) $\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Cl}_{(g)}$
(C) $\text{Cl}^-_{(g)} \rightarrow \text{Cl}_{(g)} + e^-$ (D) $\text{Cl}_{(g)} + e^- \rightarrow \text{Cl}^-_{(g)}$

4. BaCl₂ 溶液與下列何者反應不產生沉澱？

- (A) 碳酸鈉 (B) 硝酸銀 (C) 氫氧化鉀 (D) 硫酸鎂

5. 某反應由實驗得下列資料，則此反應的速率定律式為：

時間 t (秒)	0	10	20	30
濃度[A](mol/L)	0.64	0.32	0.16	0.08

- (A) $R = k$ (B) $R = k[A]$ (C) $R = k[A]^2$ (D) $R = k[A]^3$

6. CO₂、H₂O 及 C₃H₈ 之莫耳生成熱分別為 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 ，試問 C₃H₈ 之莫耳燃燒熱為何？

- (A) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ (B) $\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3$
(C) $3\Delta H_1 + 4\Delta H_2 + \Delta H_3$ (D) $3\Delta H_1 + 4\Delta H_2 - \Delta H_3$

7. 下列哪一個分子的碳-碳鍵最長？

- (A) H₂CCO (B) H₃CCH₃ (C) H₂CCH₂ (D) HCCH

8. 根據氫原子的波耳(Bohr)模型，我們可以得出結論，將電子從 n=4 激發到 n=5 所需的能量_____將電子從 n=5 激發到 n=6 所需的能量。

- (A) 少於 (B) 大於 (C) 等於 (D) 等於或少於

9. 鋅銅伏打電池表示如下：



下列哪一項敘述是錯誤的？

- (A) 銅電極為陽極 (B) 電子經由外電路從鋅電極流向銅電極
(C) 放電時銅電極發生還原 (D) 放電過程中 Cu²⁺ 濃度降低

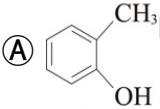
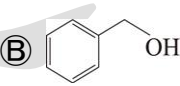
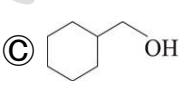
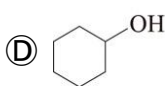
10. 哪一種分子或離子具有與 SeO₃²⁻ 相同的分子幾何形狀？

- (A) SeO₃ (B) SO₃²⁻ (C) SO₃ (D) CO₃²⁻

11. 一般測試飽和草酸鎂中的 [C₂O₄²⁻]，也可利用過錳酸鉀與其反應而得，若將 50 mL 的澄清飽和草酸鎂溶液，加熱至 70°C，趁熱，以酸性之 0.10 M 的 KMnO_{4(aq)} 滴定草酸鎂溶液，至溶液恰呈淡紫色時，共耗去 KMnO_{4(aq)} 5 mL，則在此溫度下求得草酸鎂的 K_{sp} 為多少？

- (A) 6.25×10^{-5} (B) 6.25×10^{-4} (C) 1.6×10^{-5} (D) 1.6×10^{-4}

臺北醫學大學 113 學年度寒假轉學入學考試
普通化學科試題

12. 下列何組離子(ions)具有相同數量的電子數(electrons) ?
- (A) $^{127}_{53}\text{I}^-$ and $^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$ (B) $^{127}_{53}\text{I}^-$ and $^{119}_{50}\text{Sn}^{2+}$
(C) $^{207}_{82}\text{Pb}^{2+}$ and $^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$ (D) $^{119}_{50}\text{Sn}^{2+}$ and $^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$
13. 在常壓下之自發性反應(spontaneous reaction)應滿足下列何條件 ?
- (A) $\Delta G^\circ > 0$ and $E^\circ > 0$ (B) $\Delta G^\circ > 0$ and $E^\circ < 0$
(C) $\Delta G^\circ < 0$ and $E^\circ > 0$ (D) $\Delta G^\circ < 0$ and $E^\circ < 0$
14. 在 25°C 下, 當 1.00 g 硫在過量氧氣中恆壓燃燒生成 $\text{SO}_2(\text{g})$ 時, 釋放 9.28 kJ 的熱量。 $\text{SO}_2(\text{g})$ 的生成焓是多少 ?
- (A) -9.27 kJ/mol (B) 9.27 kJ/mol (C) -297 kJ/mol (D) 297 kJ/mol
15. 下列何組原子之電離能(ionization energy)順序排列正確 ?
- (A) $\text{C} < \text{N} < \text{Si}$ (B) $\text{C} < \text{Si} < \text{N}$ (C) $\text{Si} < \text{C} < \text{N}$ (D) $\text{Si} < \text{N} < \text{C}$
16. 在化合物 XeF_4 , F-Xe-F 之鍵角為何 ?
- (A) 90° and 180° (B) 109.5° (C) 120° (D) 60° and 120°
17. 下列何組屬於極性(polar)分子(molecules) :
- (A) BH_3 、 CO_2 (B) H_2S 、 NH_3
(C) H_2S 、 CO_2 、 CCl_4 (D) NH_3 、 BH_3 、 CCl_4
18. 硫酸銅(copper sulfate)的水溶液是藍色的, 這種溶液不吸收何種光 ?
- (A) 藍光 (B) 紅光
(C) 黃光 (D) 綠光
19. 下列何者為二級醇 ?
- (A)  (B)  (C)  (D) 
20. 家中電視關機後, 鏡面常有靜電積存, 一段時間後, 鏡面沉積一層灰塵, 此現象與下列何者有關 ?
- (A) 膠體粒子帶有電荷 (B) 廷得耳效應(Tyndall effect)
(C) 布朗運動(Brownian motion) (D) 拉午耳效應(Raoult effect)
21. 請按四種量子數 (n, ℓ, m_ℓ, m_s) 之次序, 判斷下列何組量子數是合理的 ?
- (A) $(4, 3, -3, +\frac{1}{2})$ (B) $(3, 3, -2, -\frac{1}{2})$
(C) $(5, 0, -1, +\frac{1}{2})$ (D) $(2, 1, +1, 0)$

臺北醫學大學 113 學年度寒假轉學入學考試
普通化學科試題

22. 已知坊間所賣的光觸媒，其主要成分是奈米級的二氧化鈦，而其接受光(吸收光)之波長至少需低於 400 nm。吸收光能後的二氧化鈦具有相當強之氧化力，可以將吸附在物質表面之污染物直接氧化，使其分解，或者將吸附於物質表面之水分子氧化為氫氧根自由基 ($\cdot\text{OH} + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$, $E^\circ = 2.79 \text{ V}$) 進而分解污染物。試問下列敘述何者正確？
- (A) $\cdot\text{OH}$ 為強還原劑可以分解污染物
(B) 奈米級的顆粒大小，是比本土的蓬萊米略大
(C) 二氧化鈦的基態和激發態之能階差約為 3.1 eV
(D) 光觸媒處理過的場所，在黑暗中仍具有消毒效果
23. 下列各選項中的三種物質，何者無法利用選項中冒號後的試劑(或試紙)加以鑑別？
- (A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 、 CH_3COOH 、 CH_3COONa ：紅色和藍色石蕊試紙
(B) H_2SO_3 、 H_2SO_4 、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ：酸性 $\text{KMnO}_4(\text{aq})$
(C) NaCl 、 AgNO_3 、 Na_2CO_3 ： $\text{HCl}(\text{aq})$
(D) 葡萄糖、果糖、蔗糖：多倫試劑(Tollens reagent)
24. 目前已知原子序最大的元素是在西元 1998 年，由俄羅斯科學家利用一個鈣原子與一個鐳原子融合而成的 ${}_{114}^{289}\text{Uuq}$ 。下列有關此最新元素的敘述，何者正確？
- (A) Uuq 的原子序為 175
(B) Uuq 的電子數目為 289
(C) Uuq 原子核中有 423 個中子
(D) Uuq 原子核中有 114 個質子
25. 某碳氫化合物在氧氣存在下燃燒並完全轉化為二氧化碳和水，產生等莫耳(mol)數的 CO_2 和 H_2O 。此碳氫化合物可以是_____。
- (A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) C_5H_{10}
26. 下列哪一選項正確描述了 H_2 和 O_2 之間氣相反應形成氣態 H_2O 的平衡常數？
- (A) $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]}{[\text{H}_2][\text{O}_2]}$ (B) $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{H}_2][\text{O}_2]}$ (C) $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{H}_2]^2[\text{O}_2]}$ (D) $K_c = \frac{[\text{H}_2][\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}]}$
27. $\text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq})$ 的共軛酸是什麼？
- (A) HPO_4^{2-} (B) PO_4^{3-} (C) H_3PO_4 (D) H_3O^+
28. 疊氮化鈉(sodium azide)可應用於安全氣囊，當汽車發生碰撞時，會迅速分解產生何種氣體瞬間充滿安全氣囊？
- (A) $\text{Na}(\text{g})$ (B) $\text{N}_2(\text{g})$ (C) $\text{N}_3(\text{g})$ (D) $\text{AZ}(\text{g})$
29. 在下列何種情況下，氮氣(nitrogen gas)之氣體行為最偏離理想氣體(ideal gas, $PV = nRT$)？
- (A) 70 MPa and 1,000 K (B) 70 MPa and 200 K
(C) 0.1 MPa and 1,000 K (D) 0.1 MPa and 200 K
30. 下列分子都具有何種類型的分子間作用力(inter-molecular force)？
 Ne 、 BF_3 、 HCl 、 HO_2 、 NH_3
- (A) 偶極力(dipole force) (B) 氫鍵(hydrogen bonding)
(C) 疏水力(hydrophobic force) (D) 分散力(dispersion force)

臺北醫學大學 113 學年度寒假轉學入學考試
普通化學科試題

31. 下列含氧酸(oxoacids)中，何者具有最小之酸解離常數(acid dissociation constant) K_a 值？
Ⓐ HClO Ⓑ HClO₂ Ⓒ HClO₃ Ⓓ HClO₄
32. 下列何種含氮化合物(nitrogen containing compounds)不適合當氧化劑(oxidizing agent)？
Ⓐ HNO₃ Ⓑ NH₃ Ⓒ HNO₂ Ⓓ N₂H₄
33. 下列反應之平衡常數(equilibrium constant) K 為 2×10^{-3} ，若氯化銀(AgCl)之溶解度積(product of solubility) K_{sp} 為 2×10^{-10} ，則 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ 之生成常數(formation constant) K_f 為何？
 $\text{AgCl}_{(s)} + 2\text{NH}_{3(aq)} \rightarrow \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
Ⓐ 4×10^{-13} Ⓑ 1×10^7 Ⓒ 1×10^{-7} Ⓓ 2.5×10^{12}
34. 下列何種水合物(hydrate)被稱為燃燒的冰(the ice that burns)？
Ⓐ methane hydrate Ⓑ carbon dioxide hydrate
Ⓒ copper (II) sulfate pentahydrate Ⓓ cobalt (II) chloride pentahydrate
35. 下列何者是雨水酸化的主因？
Ⓐ HNO₃ and H₂SO₄ Ⓑ HCl and HNO₃
Ⓒ HCl and H₂SO₄ Ⓓ HClO₄ and HNO₃
36. 依據晶場理論(crystal field theory)，下列何種錯合物具最大之分裂能(splitting energy)？
Ⓐ $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{3+}$ Ⓑ $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{F}^{2+}$ Ⓒ $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}^{3+}$ Ⓓ $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NCS}^{2+}$
37. 以下化合物的 IUPAC 名稱為何？
$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & | & & & & \\ \text{H}_3\text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & | & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$$

Ⓐ 2,4-dimethylhexane Ⓑ 2-ethyl-4-methylpentane
Ⓒ 2,4-methylhexane Ⓓ 3,5-dimethylhexane
38. 下列何者屬於非電解質(non-electrolyte)？
Ⓐ NaCl Ⓑ KNO₃ Ⓒ SF₆ Ⓓ MgS
39. 亞硫酸根離子的價電子總數是多少？
Ⓐ 24 Ⓑ 26 Ⓒ 30 Ⓓ 32
40. 0.0025 M Ba(OH)₂ 在 25 °C 時，溶液的水合氫離子濃度是多少？
Ⓐ 4.0×10^{-12} M Ⓑ 2.0×10^{-12} M Ⓒ 5.0×10^{-3} M Ⓓ 2.5×10^{-3} M