

九十七學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

衛生類

普通化學

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分3部份，共30題，共100分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份(第1至10題，每題2分，共20分)
第二部份(第11至20題，每題3分，共30分)
第三部份(第21至30題，每題5分，共50分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用**2B**鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

第一部份 (第 1 至 10 題, 每題 2 分, 共 20 分)

- 自然界中的氧原子有三種同位素 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O ，則下列何種性質三者均相同？
(A) 質量數 (B) 中子數 (C) 質子數 (D) 原子量
- 亞鐵離子 (Fe^{2+}) 有 24 個電子，試問質量數為 56 的鐵離子 (Fe^{3+}) 具有的中子數為多少？
(A) 28 (B) 30 (C) 32 (D) 34
- $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 為強鹼，請問濃度為 0.005 M 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液在 25°C 時的 pH 值為多少？
($\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$, $\log 5 = 0.70$)
(A) 2 (B) 2.3 (C) 11.7 (D) 12
- 質量均為 100 克的下列各分子中，何者所含的原子數目最多？
(原子量：H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Cl = 35.5)
(A) NH_3 (B) HCl (C) H_2O (D) CH_4
- 有關粒子半徑的敘述，下列何者正確？
(A) 鎂原子 (Mg) 的半徑大於鈣原子 (Ca) 的半徑
(B) 鋁原子 (Al) 的半徑大於鋁離子 (Al^{3+}) 的半徑
(C) 氯原子 (Cl) 的半徑大於氯離子 (Cl^-) 的半徑
(D) 鈉原子 (Na) 的半徑大於鉀原子 (K) 的半徑
- 有關化學元素符號的敘述，下列何者錯誤？
(A) 氟的元素符號是 F (B) 硼的元素符號是 B
(C) 銅的元素符號是 Cu (D) 鈷的元素符號是 CO
- 下列何者的電子組態不是 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ？
(A) ^{20}Ca (B) ^{18}Ar (C) $^{17}\text{Cl}^-$ (D) $^{19}\text{K}^+$
- 下列何者在水中的溶解度最低？
(A) $\text{Ag}_2\text{CO}_3(s)$ (B) $\text{NaCl}(s)$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$ (D) $\text{KNO}_3(s)$
- 氧化還原反應： $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Fe}$ ，下列敘述何者錯誤？
(A) Zn 被氧化 (B) Fe^{2+} 被還原 (C) Zn 是氧化劑 (D) Fe^{2+} 是氧化劑
- 某一營養劑的 pH 值為 4，則此營養劑的氫離子濃度為純水 (pH = 7) 氫離子濃度的幾倍？
(A) 3 (B) 300 (C) 1000 (D) 3000

第二部份 (第 11 至 20 題, 每題 3 分, 共 30 分)

- 酸鹼反應： $\text{HBr} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{Br}^- + \text{NH}_4^+$ ，下列敘述何者正確？
(A) HBr 與 NH_3 互為共軛酸鹼對 (B) HBr 與 NH_4^+ 互為共軛酸鹼對
(C) Br^- 是 HBr 的共軛酸 (D) NH_4^+ 是 NH_3 的共軛酸
- 在人體內含量較多的元素是 O、C、H、N 及 Ca，請問何者是金屬元素？
(A) O (B) C (C) H (D) Ca

13. 下列何者不是溶液？
 (A) 汽水 (B) 碘酒 (C) 黃銅 (D) 24K 金
14. 標準還原電位： $\text{Au}^{3+}_{(aq)} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}_{(s)}$ $E^\circ = +1.50 \text{ V}$
 $\text{Cl}_2_{(g)} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-_{(aq)}$ $E^\circ = +1.36 \text{ V}$
 則下列反應的標準電位為多少？ $2\text{Au}_{(s)} + 3\text{Cl}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{Au}^{3+}_{(aq)} + 6\text{Cl}^-_{(aq)}$
 (A) -1.08 V (B) -0.14 V (C) $+0.14 \text{ V}$ (D) $+1.08 \text{ V}$
15. 下列何者不是氧化還原反應？
 (A) $\text{CH}_4_{(g)} + 2\text{O}_2_{(g)} \rightarrow \text{CO}_2_{(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
 (B) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(aq)} + 2\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 (C) $2\text{H}_2\text{O}_2_{(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_2_{(g)}$
 (D) $\text{O}_3_{(g)} + \text{NO}_{(g)} \rightarrow \text{O}_2_{(g)} + \text{NO}_2_{(g)}$
16. 汽車引擎所產生的一氧化氮 (NO)，可經由觸媒轉化器轉變成 N_2 ，下列何者不是此觸媒轉化器的功能？
 (A) 進行催化作用 (B) 加速排氣作用 (C) 降低反應活化能 (D) 增加反應速率
17. 下列各物質中金屬部份的氧化數，何者最小？
 (A) Fe_2O_3 (B) KOH (C) BeCl_2 (D) MnO_2
18. 有關原子結構的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 質子帶正電 (B) 電子帶負電
 (C) 中子不帶電 (D) 原子核包含中子與電子
19. 有關 S、N、P 三種元素的敘述，下列何者正確？
 (A) 均為金屬元素
 (B) 均為非金屬元素
 (C) 其中一種是金屬元素，二種是非金屬元素
 (D) 其中二種是金屬元素，一種是非金屬元素
20. 下列何者與 Mg 具有相近的金屬活性？
 (A) Au (B) Cu (C) Be (D) Ag

第三部份 (第 21 至 30 題，每題 5 分，共 50 分)

21. 亞鐵離子 (Fe^{2+}) 與重鉻酸根離子 ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) 在酸性溶液中的反應方程式如下：
 $s \text{Fe}^{2+} + t \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + w \text{H}^+ \rightarrow x \text{Cr}^{3+} + y \text{Fe}^{3+} + z \text{H}_2\text{O}$ ；其中 s, t, w, x, y, z 代表方程式平衡後的最小整數係數，請問所有係數的總和 ($s + t + w + x + y + z$) 是為多少？
 (A) 33 (B) 35 (C) 36 (D) 38
22. 有關化學方程式： $2\text{Al}_{(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3_{(aq)} + 3\text{H}_2_{(g)}$ ，下列敘述何者錯誤？
 (A) Al 及 HCl 是本反應中所得到的產物
 (B) 方程式中的箭號“ \rightarrow ”代表反應的方向
 (C) 各反應物右下角括號中的字母，表示該物質在反應時的狀態
 (D) 左右兩邊原子的種類及數目都相等，表示方程式符合原子不滅定律

23. 家庭中常用來作漂白劑或清潔劑的，是下列何種鹵素衍生物？
 (A) 氟矽酸 (B) 次氯酸 (C) 溴化銀 (D) 碘化鉀
24. 下列何者是離子化合物？
 (A) NH_3 (B) H_2O (C) NH_4Cl (D) CH_3OH
25. 已知在 25°C 時，石墨與金剛石的燃燒熱分別如下式所列：
 $\text{C}(\text{石墨})_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -394 \text{ kJ/mol}$
 $\text{C}(\text{金剛石})_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -396 \text{ kJ/mol}$
 請問當金剛石轉變為石墨的反應熱是多少 kJ/mol ？
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
26. 在溫度壓力不變的情況下，若要將 10 公升乙炔 (C_2H_2) 完全燃燒成二氧化碳與水，則至少需要多少公升的氧氣？
 (A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 125
27. 將 10% 與 30% 食鹽水溶液各置於半透膜的兩邊，下列敘述何者錯誤？
 (A) 10% 食鹽水溶液體積會漸減 (B) 30% 食鹽水溶液體積會漸增
 (C) 兩者體積變化的原理屬於毛細作用 (D) 30% 食鹽水溶液具較高的滲透壓
28. 下表(一)為各化合物於 25°C 時之 K_{sp} ，則其溶解度大小之排序，下列何者正確？
 (A) $\text{CuBr} > \text{AgBr} > \text{ZnS} > \text{CuS}$ (B) $\text{CuS} > \text{ZnS} > \text{AgBr} > \text{CuBr}$
 (C) $\text{CuBr} > \text{ZnS} > \text{CuS} > \text{AgBr}$ (D) $\text{AgBr} > \text{CuS} > \text{ZnS} > \text{CuBr}$

表(一)

化合物	K_{sp}
CuS	6.0×10^{-37}
CuBr	4.2×10^{-8}
AgBr	7.7×10^{-13}
ZnS	3.0×10^{-23}

29. 以 A 與 B 為反應物，得到產物為 C，此實驗進行三次後，依序得到下表(二)數據，求其速率方程式為何？
 (A) $\text{rate} = k[\text{A}][\text{B}]^3$ (B) $\text{rate} = k[\text{A}][\text{B}]$ (C) $\text{rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2$ (D) $\text{rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$

表(二)

實驗編號	初始速率 (M/hr)	A (M)	B (M)
1.	1.2	0.75	0.75
2.	2.4	1.5	0.75
3.	19.2	1.5	1.5

30. 金屬鎂 (Mg) 於氮氣中燃燒生成氮化鎂，氮化鎂溶於水中可生成氫氧化鎂與氨，利用下列反應式判斷氮化鎂之化學式為何？
 $3\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{氮化鎂}$
 $\text{氮化鎂} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$
 (A) MgN (B) MgN_2 (C) Mg_2N_2 (D) Mg_3N_2