

九十二年 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、植物類、動物類(二)

普通化學

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題分三部份，共 100 分，請依題號順序作答。
第一部份（第 1 題至 10 題，每題 2 分，共 20 分）
第二部份（第 11 題至 20 題，每題 3 分，共 30 分）
第三部份（第 21 題至 30 題，每題 5 分，共 50 分）
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題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。

第一部份 (計 10 題，每題 2 分，共 20 分)

1. 物質經由物理變化前後，下列何者會有所改變？
(A) 分子的數目 (B) 原子的數目 (C) 原子的種類 (D) 分子間的作用力
2. 常溫常壓下，下列何者為液態？
(A) F_2 (B) Cl_2 (C) Br_2 (D) I_2
3. 下列何種金屬與鐵管以導線連接後，可以抑制鐵管的生鏽？
(A) 鎂 (B) 銅 (C) 鉛 (D) 金
4. 下列氫化物之沸點，何者最高？
(A) H_2O (B) H_2S (C) H_2Se (D) H_2Te
5. 下列化合物水溶液，何者為非電解質？
(A) 醋酸 (B) 食鹽 (C) 蔗糖 (D) 氫氟酸
6. 已知反應： $X + Y \rightleftharpoons Z$ ，當 X 與 Y 混合作用，反應達到平衡的過程中，下列變化何者正確？
(A) [X] 會先增加而後減小 (B) [X] 會先減小而後增加
(C) [Y] 會先增加而後維持一定大小 (D) [Z] 會先增加而後維持一定大小
7. 下列何組元素不屬於同素異形體 (allotropes)？
(A) 氧、臭氧 (B) 氫、氘
(C) 斜方硫、單斜硫 (D) 石墨、金剛石
8. 下列鹽類化合物在水中溶解度，何者最小？
(A) $CaSO_4$ (B) Na_2S (C) KBr (D) $AgNO_3$
9. 下列物質狀態變化，何者為放熱過程？
(A) 蒸發 (B) 熔解 (C) 凝固 (D) 昇華
10. 下列何種化合物為墾丁國家公園中著名鐘乳石的主要成份？
(A) 碳酸鈣 (B) 氧化鈣 (C) 碳化鈣 (D) 氫氧化鈣

第二部份 (計 10 題，每題 3 分，共 30 分)

11. 在 100 克的血清中含有 10 毫克的鈣離子，試問鈣離子濃度為若干 ppm？
(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000
12. 有關週期表之敘述，下列何者正確？
(A) 同一週期元素間具有相似之化學性質
(B) 同一族元素之原子半徑隨原子序增加而遞減
(C) 同一週期元素之原子半徑隨原子序增加而遞減
(D) 同一族元素第一游離能隨原子序增加而增加

13. 定溫定壓下，下列何種氣體的擴散速率最小？(原子量：H = 1；C = 12；O = 16)
 (A) CO₂ (B) CH₄ (C) O₂ (D) H₂
14. 鉻酸銀 (Ag₂CrO₄) 的溶解度為 1.3×10^{-4} M，則其溶解度積 (K_{sp}) 為何？
 (A) 1.30×10^{-4} (B) 1.69×10^{-8} (C) 6.76×10^{-8} (D) 8.79×10^{-12}
15. 下列化合物中“S”的氧化數，何者最大？
 (A) H₂S (B) SO₂ (C) H₂SO₄ (D) Na₂S₂O₃
16. 下列物質中，何者所含原子總數最多？(原子量：H = 1；C = 12；O = 16)
 (A) 6 克水 (B) 0.6 莫耳氧氣
 (C) 16 克臭氧 (D) 0.5 莫耳二氧化碳
17. 下列四種中性原子的電子組態分別為甲：1s²2s²2p⁶3s²3p³；乙：1s²2s²2p⁶3s²3p⁴；
 丙：1s²2s²2p⁶3s²3p⁵；丁：1s²2s²2p⁶3s²3p⁶，則何者的第一游離能最小？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
18. 在 25°C 時，下列何者屬於酸性溶液？
 (A) 10 [H⁺] = [OH⁻] (B) [H⁺] = 3 × 10⁻⁸ M
 (C) [OH⁻] = 7 × 10⁻⁶ M (D) [H⁺] = 10 [OH⁻]
19. 下列何者不屬於氧化還原反應？
 (A) 植物進行光合作用 (B) 鞭炮爆炸的化學反應
 (C) 無電極的電鍍反應 (D) 明礬加入水中生成氫氧化鋁的膠體沉澱
20. 在室溫時，下列何者反應最快？
 (A) 2 H_{2(g)} + O_{2(g)} → 2 H_{2O(g)} (B) H_{2(g)} + Cl_{2(g)} → 2 HCl(g)
 (C) CH_{4(g)} + 2 O_{2(g)} → CO_{2(g)} + 2 H_{2O(g)} (D) HCl(aq) + KOH(aq) → KCl(aq) + H_{2O(l)}

第三部份 (計 10 題，每題 5 分，共 50 分)

21. 在壓力 1 atm 及溫度 25°C 下，氣球體積為 10 毫升，當氣球飄至壓力 0.5 atm，溫度 5°C 之高空時，試問其體積為若干毫升？(假設升空過程中符合理想氣體方程式)
 (A) 4.0 (B) 18.7 (C) 21.4 (D) 100.0
22. 在 25°C 時，已知反應：HCl(aq) + NaOH(aq) → NaCl(aq) + H₂O(l) + 13.5 仟卡，若將一定量 0.4 M NaOH 溶液和 25 毫升 0.4 M HCl 溶液於卡計內完全中和反應後，則溫度上升若干 °C？(假設中和反應後卡計未吸熱；溶液比重 = 1；溶液比熱 = 1 卡/克·°C)
 (A) 0.5 (B) 2.7 (C) 5.4 (D) 8.1

【背面尚有試題】

23. 在常溫常壓下，已知甲醇燃燒的反應式： $2 \text{CH}_3\text{OH}_{(l)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{CO}_{2(g)} + 4 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ，
 甲醇的標準燃燒熱為 -173.7 仟卡/莫耳，而 $\text{CO}_{2(g)}$ 和 $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ 的標準生成熱分別為 -94.05
 和 -68.32 仟卡/莫耳，則甲醇的標準生成熱為若干仟卡/莫耳？
 (A) -56.99 (B) -11.33 (C) 11.33 (D) 56.99
24. 在 25°C 時， $\text{pH} = 3$ 與 $\text{pH} = 9$ 的兩溶液混合成 $\text{pH} = 7$ 的溶液時，則兩溶液 ($\text{pH} = 3 : \text{pH} = 9$)
 的體積比為若干？
 (A) $1 : 2$ (B) $1 : 10^2$ (C) $1 : 10^4$ (D) $1 : 10^6$
25. 某氣體在 STP 下密度為 1.43 克/公升，則此氣體分子量為若干？(理想氣體常數為
 $0.082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$)
 (A) 4 (B) 16 (C) 32 (D) 64
26. 已知一公升血紅素溶液中只含有 10.0 克的血紅素，且其滲透壓在 25°C 時為 3.9 mmHg ，
 則此血紅素的分子量為若干？(理想氣體常數為 $0.082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$)
 (A) 4.8×10^3 (B) 6.8×10^3 (C) 4.8×10^4 (D) 6.8×10^4
27. 平衡方程式： $a \text{NH}_3 + b \text{O}_2 \rightarrow c \text{NO} + d \text{H}_2\text{O}$ ， a, b, c, d 皆為整數，則下列何者正確？
 (A) $a = 1$ (B) $b = 5$ (C) $c = 2$ (D) $d = 3$
28. 已知硝酸鉀在 20°C 和 60°C 時，水中之溶解度分別為 34 克/100 克 H_2O 和 74 克/100 克
 H_2O ，今將 60°C 的飽和硝酸鉀水溶液 200 克，降溫至 20°C ，則此時可析出硝酸鉀若干克？
 (A) 40 (B) 46 (C) 68 (D) 80
29. 已知 $2 \text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ 的反應中，每 20 秒物質 A 的濃度減少 0.2 M ，則物質 C 的生成
 速率為若干 M/秒？
 (A) 0.005 (B) 0.01 (C) 0.02 (D) 0.2
30. 在同溫下，若 $2 \text{AB} \rightarrow \text{A}_2 + \text{B}_2$ 的平衡常數為 k_1 ，而 $1/2 \text{A}_2 + 1/2 \text{B}_2 \rightarrow \text{AB}$ 的平衡常數
 為 k_2 ，則下列敘述何者正確？
 (A) $k_1 = 2 k_2$ (B) $k_1 \times k_2 = 2$ (C) $k_1^{1/2} \times k_2 = 1$ (D) $k_1 \times k_2^{1/2} = 1$

【以下空白】