

# 臺灣警察專科學校專科警員班第 27 期正期學生組新生入學考試化學科試題

壹、單選題：(一) 三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

(二) 未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

- 下列各物質，何者與水沒有化學反應發生？  
(A) Na (B) Ba (C) CaH<sub>2</sub> (D) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 。
- 定溫下，下列哪一種氣體的運動速率最快？  
(A) H<sub>2</sub> (B) O<sub>3</sub> (C) SO<sub>2</sub> (D) CH<sub>4</sub> (原子量：C=12，H=1，O=16，S=32) 。
- 哈柏法製氨： $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ ，若  $r = k[N_2]^x[H_2]^y$ ，則下列何者是正確的？  
(A)  $x=1, y=3$  (B)  $x, y$  必須由實驗得知 (C)  $r = k[N_2]^x[H_2]^y$ ，稱為反應平衡定律式 (D)  $k$  值會因反應物濃度不同而變 。
- 下列何者並不是強酸？  
(A) HCl (B) HNO<sub>3</sub> (C) CH<sub>3</sub>COOH (D) HClO<sub>4</sub> 。
- Pb<sup>+2</sup> 會與何水溶液發生沉澱？  
(A) HNO<sub>3</sub> (B) HCl (C) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (D) CH<sub>3</sub>COOH 。
- 下列何氣體，最接近理想氣體？  
(A) He (B) SO<sub>2</sub> (C) NH<sub>3</sub> (D) NO<sub>2</sub> 。
- 下列有關 IA 族的敘述，正確者為：  
(A) 即指 Be、Mg、Ca、Sr、Ba、Ra 六個元素 (B) 原子量隨原子序之增加而逐漸減少 (C) 都必須保存於水中 (D) 活性由上而下漸增 。
- 下列有關 SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> 的敘述，正確者為：  
(A) S 的鍵結軌域為 sp<sup>2</sup> (B) 粒子形狀為平面四方形 (C) 可和 Ba<sup>+2</sup>、Pb<sup>+2</sup> 等發生沉澱，但不與 Na<sup>+</sup> 沉澱 (D) SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> 內，S 之氧化數為 +4 。
- 下列敘述，錯誤的是：  
(A) 勒克朗舍電池放電時，MnO<sub>2</sub> 作氧化劑之用 (B) PbO<sub>2</sub> 於鉛蓄電池放電時，作負極之用 (C) 鹼性乾電池之電解液為 KOH<sub>(aq)</sub> (D) 燃料電池放電的作功效率大於熱機放電 。
- 下列哪一種溶液的滲透壓是最大的？  
(A) 0.3 M 的 K<sub>2</sub>SO<sub>4(aq)</sub> (B) 0.4 M 的 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6(aq)</sub> (C) 0.2 M 的 HCl<sub>(aq)</sub> (D) 0.1 M 的 Na<sub>3</sub>PO<sub>4(aq)</sub> 。
- 下列各粒子的電子組態，何者是正確的？  
(A) Cu：[Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup> (B) Zn<sup>+2</sup>：[Ar]3d<sup>8</sup>4s<sup>2</sup> (C) Cl<sup>-</sup>：1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup> (D) Be：1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>1</sup> 。
- 下列哪一種離子的焰色反應是正確的？  
(A) Na<sup>+</sup>：綠色 (B) Ba<sup>+2</sup>：黑色 (C) K<sup>+</sup>：紫色 (D) Ca<sup>+2</sup>：紅色 。
- 下列有關 Mn 的敘述，何者是正確的？  
(A) 中文名稱為鎳 (B) MnO<sub>2</sub> 中，氧化數 Mn = +4 (C) MnO<sub>4</sub><sup>-</sup><sub>(aq)</sub> 為黃色的溶液 (D) Mn 在週期表上是第二列過渡元素 。
- 週期表上第 2 族的哪一性質，會隨原子序之增加而逐漸加大？  
(A) 熔點 (B) 密度 (C) 游離能 (D) 半徑 。

15. 下列哪一種物質置入水中，水溶液的 pH 值會大於 7？  
(A)  $\text{PCl}_3$  (B)  $\text{PCl}_5$  (C)  $\text{NO}_2$  (D)  $\text{CaO}$  。
16. 常溫下，下列哪一種物質不與  $\text{SiO}_2$  起作用？  
(A)  $\text{HF}_{(\text{aq})}$  (B)  $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$  (C)  $\text{HCl}_{(\text{aq})}$  (D)  $\text{KOH}_{(\text{aq})}$  。
17. 乙醇與酸性過錳酸鉀溶液反應後，可以得到：  
(A) 乙酸 (B) 乙醛 (C) 乙醚 (D) 乙苯 。
18. 下列有關 p 軌域的敘述，何者是正確的？  
(A) 1p 軌域是存在的 (B) 共有三個軌域 (C) 軌域的形狀是球形的 (D) 為不具方向性的軌域 。
19. 下列有關芳香烴  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ，何者是正確的？  
(A) 共有同分異構物 6 種 (B) 含兩個甲基的異構物共有 4 種 (C) 能氧化得到苯甲酸的異構物僅 1 種  
(D) 有 3 種異構物具有分子間氫鍵 。
20. 下列有關鐵的冶煉，何者是正確的？  
(A) 黃鐵礦最適合煉鐵 (B) 需加入冰晶石作為助熔劑 (C) 需  $2000^\circ\text{C}$  高溫始可煉鐵 (D) 剛煉出的鐵，稱為生鐵，又稱為鑄鐵 。
21. 下列敘述，何者是正確的？  
(A) 固體溶入水中，其溶解度隨溫度上升而增加 (B) 氣體溶於水，其溶解度隨溫度上升而減少 (C) 離子固體均易溶於水 (D) 硫酸稀釋時，需將水慢慢倒入硫酸中，可以用溫度計攪拌之 。
22. 下列沸點的高低順序，何者是正確的？  
(A)  $\text{O}_2 > \text{N}_2$  (B)  $\text{HI} > \text{HF}$  (C) 甲醚  $>$  乙醇 (D) 新戊烷  $>$  正戊烷 。
23. 有關  $\text{PbCl}_2$ ，若在水中的溶解度為 S，則下列何者是正確的？  
(A)  $\text{PbCl}_2$  為黃色沉澱 (B) 溶度積  $K_{\text{sp}} = 4S^3$  (C)  $K_{\text{sp}} = 4[\text{Cl}^-]^3$  (D)  $K_{\text{sp}} = 1/2[\text{Pb}^{+2}]^3$  。
24. 下列有關  $\text{NaCl}_{(\text{s})}$  的敘述，何者是正確的？  
(A) 其晶體堆積方式稱為六面體堆積 (B)  $\text{Na}^+$  的配位數為 12 (C) 單位晶格中含有 1 個  $\text{Na}^+$  與 1 個  $\text{Cl}^-$   
(D) 其  $r^+/r^-$  介於 0.732 與 0.414 之間 。
25. 下列敘述，何者是正確的？  
(A)  $\text{NH}_3$  中 N 的氧化數為 +3 (B)  $\text{NO}_2$  為黃色氣體 (C)  $\text{SO}_2$  具有惡臭味 (D)  $\text{CO}_2$  的水溶液之 pH 值大於 7 (常溫下) 。
26. 下列有關  $\text{NO}_3^-$  (硝酸根離子) 的敘述，何者是正確的？  
(A) N 為  $\text{sp}^3$  混成軌域鍵結 (B) 為一角錐形離子 (C) 不與任何陽離子產生沉澱 (D) 可作還原劑，不可作氧化劑 。
27. 下列何者是熱固形塑膠？  
(A) PE (B) PP (C) PVC (D) PF 。
28. 某氣體於 127 毫升，於  $200^\circ\text{C}$ 、1 大氣壓時的重量為 0.318 克重，若  $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/\text{mol} \cdot \text{K}$ ，則該氣體分子量為何？(已知  $0.318 \times 0.082 \times 473 = 12.33$ )  
(A) 97 (B) 107 (C) 117 (D) 127 。
29. 下列敘述，何者是正確的？  
(A) 電解水時，陰極得氫氣，陽極得氧氣 (B) 要電解 18 克的水，需耗掉 8 法拉第的電量 (C) 可用交流電電解水 (D) 電解水時，陰極、陽極所得氣體之質量比為 8:1 。

30. 下列各個科學家的貢獻，何者是錯誤的？

(A)道耳吞：原子論 (B)門得列夫：提出原子序的觀念 (C)愛因斯坦：提出相對論 (D)拉塞福：發現原子核的存在。

貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二) 每題五個選項至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 下列何者的粒子形狀是直線形的？

(A)  $\text{CO}_2$  (B)  $\text{C}_2\text{H}_2$  (C)  $\text{SO}_2$  (D)  $\text{NO}_2$  (E)  $\text{H}_2\text{O}_2$ 。

32. 下列物質，何者的組成粒子間有氫鍵的存在？

(A)冰 (B)乾冰 (C)氨液 (D)酒精液體 (E)醋酸液體。

33. 下列敘述，何者是正確的？

(A)低鈉鹽是食鹽晶體中含有少量的鈉固體 (B)粗鹽因含氯化鈣，故易潮解 (C)粗鹽因含氯化鎂，故具苦味 (D)硬水是水中含有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  的離子 (E)電解濃食鹽水時，無任何氣體產生。

34. 下列何者可與稀鹽酸反應，並產生氫氣？

(A) Cu (B) Pt (C) Mg (D) Fe (E) Zn。

35. 下列敘述，何者是正確的？

(A)葡萄糖、果糖都可以與多倫試液反應 (B)蔗糖不與斐林試液或多倫試液反應 (C)澱粉與纖維素都可與碘液產生藍色生成物 (D)麥芽糖水解，最後僅產生葡萄糖 (E)蔗糖、麥芽糖、肝糖三者都是雙醣類。

36. 有關週期表的敘述，下列何者是正確的？

(A)由左向右，共分成 24 族 (B)共分成七大週期 (C)目前鈍氣族共有 6 個元素 (D)鋁 (Al) 是第 13 族的元素 (E)  ${}^2\text{He}$  的電子組態為  $1s^2$ 。

37. 下列有關 Cu 及其化合物的敘述，何者是正確的？

(A)  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{+2}$  是藍色的 (B)  $\text{CuSO}_{4(\text{s})}$  是黑色的 (C)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$  是藍色的 (D)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  在過量的氨水中不能溶解 (E)粗銅變成精銅需用電解法。

38. 若將水中加入溶質變成溶液，則下列何者是正確的？

(A)若水中加入乙醇，則溶液的沸點會低於  $100^\circ\text{C}$  (B)若水中加入葡萄糖，則溶液的沸點會高於  $100^\circ\text{C}$  (C)不論水中加入乙醇或葡萄糖，溶液的凝固點一律都會低於  $0^\circ\text{C}$  (D)若溶質是 R (烷基) 中含有支鏈的清潔劑，該溶液就不會造成泡沫汙染 (E)若水中加入鐵粉，水蒸氣壓將會變小。

39. 下列哪些溶液和氯化鋇 ( $\text{BaCl}_2$ ) 溶液混合時，會產生沉澱？

(A)  $\text{NaNO}_3$  (B)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  (C)  $\text{MgC}_2\text{O}_4$  (D)  $\text{KBr}$  (E)  $\text{AgNO}_3$ 。

40. 下列哪些物質是聚合物？

(A)多氯聯苯 (B)聚矽氧 (C)耐綸 66 (D)澱粉 (E)牛油。