

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

113 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：大學組

【第二、三、四類組】

考試科目(編號)：化學 (A1208)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 25 題。

單選題，共 25 題。

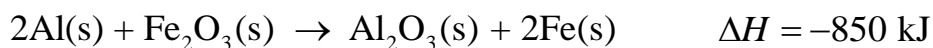
說明：第 1 題至第 25 題，每題 4 分。

- 在 45 °C 時，水的離子積常數 (K_w) 為 4.0×10^{-14} 。下列有關 45 °C 純水的敘述，哪一項正確？ ($\log 2 = 0.3$)
 - 呈酸性
 - pH 值小於 7
 - $[H^+]$ 大於 $[OH^-]$
 - $[H^+] = 1.0 \times 10^{-7} M$
- $Ca_3(PO_4)_2$ 與 H_3PO_4 可進行下列反應：
$$Ca_3(PO_4)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 \quad (\text{係數未平衡})$$
以最小的整數比平衡上述反應式，則 H_3PO_4 的係數是多少？
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 人類活動和工業製造與化學息息相關，對生態環境也產生極大的影響。下列有關化學與生態環境的敘述，哪一項正確？
 - 形成光化學煙霧是屬於氮循環
 - 臭氧是目前地球上最主要的溫室氣體
 - $PM_{2.5}$ 是空氣中粒徑小於 2.5 奈米的懸浮粒子
 - 綠色化學的主要概念是提高綠色植物光合作用效率
- 某市售品牌啤酒的酒精 (C_2H_6O) 濃度是 5.0%，表示 100 毫升的啤酒含有 5.0 毫升的酒精。已知酒精的分子量為 46.0，密度為 0.80 克/毫升，則該啤酒中酒精的體積莫耳濃度是多少 (M)？
(原子量：C = 12.0；H = 1.0；O = 16.0)
 - 0.050
 - 0.087
 - 0.50
 - 0.87

5. 下列哪一元素的原子半徑最小？
(A) 氮 (N)
(B) 氧 (O)
(C) 氟 (F)
(D) 氯 (Cl)
6. 有X與Y兩種原子，原子序分別為11與17。已知X為金屬元素，Y可形成雙原子的氣體分子 Y_2 ，X與 Y_2 反應形成化合物Z。下列敘述中哪一項正確？
(A) Z為分子化合物
(B) Z的化學式為 XY_2
(C) X與Y間的鍵結為共價鍵
(D) X與 Y_2 的反應為氧化還原反應
7. 金的原子序為79，原子量為197，固體的密度為 19.3 g/cm^3 ，而奈米金（或稱金奈米粒子）具有特殊的化學與物理性質。若某奈米金水溶液中的奈米金粒子皆是邊長10奈米的正立方體，下列對此奈米金水溶液的敘述，何者正確？（亞佛加厥數 = 6.02×10^{23} /莫耳）
(A) 溶液不屬於膠體溶液
(B) 溶液對可見光不會呈現廷得耳效應
(C) 每顆奈米金粒子含有 5.9×10^{10} 個原子
(D) 每顆奈米金粒子的重量為 1.9×10^{-17} 克
8. 有A和B兩種氣體分子，A氣體的分子量為28，B氣體的分子量為32。在相同溫度、壓力下，1.0升A氣體和2.0升B氣體完全反應後，產生相同溫度、壓力的2.0升C氣體，則C氣體的分子量是多少？
(A) 30
(B) 44
(C) 46
(D) 60
9. 下列哪一組化合物之間的原子比例符合倍比定律？
(A) FeO、 Fe_2O_3
(B) HCl、 H_2O
(C) CO_2 、 CH_4
(D) O_2 、 O_3

10. 在自然界中，氫元素具有 ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 的同位素，下列有關此三種同位素的敘述，何者錯誤？
- (A) 原子核皆含有中子
 - (B) 原子核皆含有質子
 - (C) 皆可以形成帶+1電荷的陽離子
 - (D) 原子量的大小排列： ${}^3_1\text{H} > {}^2_1\text{H} > {}^1_1\text{H}$
11. 已知市售汽油的密度為0.75克/毫升，含碳元素的重量百分比為80%。有一輛汽車的油箱容量為60升，油箱加滿汽油後，當汽車引擎運轉時，汽油會完全燃燒成為 CO_2 和 H_2O 。請問，油箱汽油耗盡後，共產生多少公斤的 CO_2 ？（原子量：C=12.0；O=16.0）
- (A) 36
 - (B) 45
 - (C) 66
 - (D) 132
12. 水是民生與工業的必需物質，水在使用前經常需要經過處理。下列有關水淨化與硬水軟化的方法中，哪一項與氧化還原反應有關？
- (A) 硬水通過離子交換樹脂，去除鈣離子和鎂離子
 - (B) 水中加入氯氣，形成次氯酸（ HOCl ），具有殺菌作用
 - (C) 暫時硬水中加入適量的碳酸鈉，產生碳酸鈣或碳酸鎂沉澱
 - (D) 混濁的水加入明礬（ $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ），使水中的懸浮粒子凝聚產生沉澱
13. 在25 °C時，將0.1莫耳的下列化合物完全溶解於1升的水中，何者的水溶液可使石蕊酸鹼指示劑呈紅色？（石蕊指示劑變色的pH範圍為4.5~8.3，酸型為紅色，鹼型為藍色。）
- (A) 氨（ NH_3 ）
 - (B) 硝酸鉀（ KNO_3 ）
 - (C) 三氧化硫（ SO_3 ）
 - (D) 碳酸氫鈉（俗稱小蘇打， NaHCO_3 ）

14. 鋁熱劑含有鋁和三氧化二鐵，可進行下列反應：



反應放出的熱量可用於快速切割或焊接鋼材。下列有關鋁熱劑反應的敘述，哪一項正確？（原子量：Al=27.0）

- (A) Al(s)被還原
- (B) Fe₂O₃(s)是氧化劑
- (C) 屬於氧化反應，不涉及還原反應
- (D) 消耗1克 Al(s)可以釋放425 kJ的熱量

15. 二甲醚與乙醇是常見的有機化合物，二甲醚的示性式為 CH₃-O-CH₃，乙醇的示性式為 CH₃CH₂-OH。下列有關二甲醚與乙醇的敘述，哪一項正確？

- (A) 兩者皆為電解質
- (B) 兩者的分子式相同，為同分異構物
- (C) 乙醇含有OH基，溶於水中呈鹼性
- (D) 兩者的沸點相同，其混合物無法以分餾法分離

16. 在 25 °C時，取 100 毫升的 0.01 M H₂SO₄ 水溶液與 100 毫升的 0.04 M NaOH 水溶液混合後，所得溶液的 pH 值是多少？

- (A) 1.0
- (B) 2.0
- (C) 11.0
- (D) 12.0

17. 元素是化合物的基本組成，各種元素材料具有不同的性質和應用，下列敘述中哪一項正確？

- (A) 石墨烯與奈米碳管是同素異形體，皆屬於奈米材料
- (B) 鋰 (Li) 是鋰離子電池的成分元素，是屬於稀土元素
- (C) 氖氣 (Ne) 是惰性氣體元素，其原子的價殼層有 10 個電子
- (D) 矽 (Si) 是金屬元素，具有良好導電性，是製作電子元件的材料

18. 已知X氣體化合物只含C和H兩種元素，將X氣體進行下列兩組實驗，其結果如下：

實驗1：在充足氧氣下，將X氣體完全燃燒後，產生 CO_2 和 H_2O 的莫耳數比為1：1。

實驗2：在相同溫度、壓力下，相同體積的X氣體和氫氣之重量比為14：1。

下列何者是X氣體的分子式？（原子量：H=1.0；C=12.0）

- (A) CH_2
- (B) C_2H_2
- (C) C_2H_4
- (D) C_3H_6

19. 在沖泡咖啡的過程中，將研磨過的咖啡豆置於濾紙中，再放入漏斗內，以熱水倒入濾紙中，在漏斗下方以杯子收集流出的液體，即是可以用飲用的熱咖啡。在過程中，固態咖啡豆中的化學成分（例如咖啡因）可以溶解於飲用的液態熱咖啡中，此過程相當於下列哪一項化學實驗操作？

- (A) 萃取
- (B) 蒸餾
- (C) 傾析
- (D) 再結晶

20. 由X化合物的相圖得知，X化合物的三相點為 0°C 、0.1大氣壓。在1.0大氣壓時，固體的熔點為 10°C 。下列有關X化合物的敘述，哪一項正確？

- (A) 在0.5大氣壓時，固體的熔點低於 10°C
- (B) 在0.2大氣壓時，固體加熱可昇華為氣體
- (C) 在 10°C 、1.0大氣壓時，固態不能穩定存在
- (D) 在 0°C 、0.1大氣壓時，呈現超臨界流體狀態

21. 路易士結構式用於表示分子的價電子排列方式，下列何者的路易士結構式不符合八隅體規則？（原子序：C=6；N=7；O=8）

- (A) O_3
- (B) CO
- (C) CO_2
- (D) NO_2

22-23為題組

碳酸鈣 (CaCO₃) 是石灰石的主要成分，若將碳酸鈣加入鹽酸水溶液中，可產生 CO₂ 氣體，其反應式如下：



22. 將 1.0 克球形的石灰石置入 200 毫升 1.0 M HCl 溶液中，若反應完全後可產生 0.38 克的 CO₂，則此石灰石中碳酸鈣的重量百分比是多少 (%)？(莫耳質量：CO₂ = 44.0 g/mol；CaCO₃ = 100.0 g/mol)

- (A) 78
- (B) 80
- (C) 86
- (D) 96

23. 在上題中，若改變石灰石與 HCl 溶液的反應條件，下列哪一項改變不會增加產生二氧化碳的速率？

- (A) 將球形的石灰石研磨成粉末
- (B) 球形的石灰石重量增加為 5.0 克
- (C) HCl 溶液的濃度增加為 2.0 M，體積減少為 100 毫升
- (D) HCl 溶液的濃度減少為 0.5 M，體積增加為 400 毫升

24. 下列有關生物體中常見有機化合物的敘述，何者正確？

- (A) 澱粉是蔗糖的聚合物
- (B) 氮是蛋白質的必要元素
- (C) 油脂主要由核苷酸聚合組成
- (D) 去氧核糖核酸 (DNA) 由葡萄糖與胺基酸鍵結而成

25. 「原子經濟」表示反應物所含的原子轉化為目標產物的效率，是欲得產物的質量與所有反應物的質量之間的比例。葡萄糖 (C₆H₁₂O₆) 經由發酵反應可以產生乙醇 (C₂H₆O)：



則葡萄糖發酵製造乙醇的原子經濟是多少 (%)？

- (原子量：H = 1.0；C = 12.0；O = 16.0)
- (A) 25
 - (B) 26
 - (C) 51
 - (D) 75