

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

115 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。

1. 下列物質溶於水後，何者的水溶液無法導電？
(A) 鹽酸 (HCl)
(B) 氬氣 (Ar)
(C) 硫酸鈉 (Na_2SO_4)
(D) 氫氧化鉀 (KOH)
2. 某家科技公司研發出一種「奈米銀抗菌噴霧」，其說明書上標示「含奈米級銀粒子，能有效抑菌」。科學家檢測後發現該噴霧呈現均勻混濁的外觀，能使光線在照射時，產生明顯散射現象。下列敘述，何者正確？
(A) 因銀粒子為奈米尺寸，可溶於水形成真溶液
(B) 膠體溶液中的分散粒子大小通常小於1奈米
(C) 奈米銀粒子因具有一價正電荷，能有效抑菌
(D) 光線在膠體溶液中散射的現象稱為廷得耳效應
3. 醣類在生物分子中扮演眾多角色，下列何者不是由醣類或醣類化合物為主所形成的物質？
(A) 澱粉：植物用來儲存能量的物質
(B) 甲殼素：存在於節肢動物的外骨骼
(C) 纖維素：植物細胞壁的主要成分
(D) 膠原蛋白：存在於人體的結締組織
4. 奈米材料廣泛應用於科技生活中，在三維空間中至少有一維是奈米尺度的材料。科學家發現，當這類材料的尺寸縮小後，它們的物理和化學性質會與塊材有顯著的差異。其中，單層奈米碳管可視為由石墨烯捲曲而形成。試問下列何者不是奈米碳管的特性或主要應用？
(A) 能吸收紫外光產生氧化還原反應，達成滅菌、消毒等效果
(B) 具有導電的性質，可用於製作電子元件
(C) 可以利用微小及特殊的結構當作藥物載體
(D) 可以通過毛細管特性吸附氫原子，用於燃料電池的儲氫裝置

5. 下列四種物質：NaCl固體、HCl氣體、蔗糖與金屬銅，進行導電實驗時，可發現NaCl固體不導電，但熔融或溶於水後能導電；HCl氣體不導電，溶於水後可導電；蔗糖溶於水後不導電；金屬銅在固態下可導電。根據上述觀察，下列哪一項推論正確？
(A) 蔗糖為電解質，因其溶於水後，會產生離子
(B) NaCl為離子化合物，熔融或溶於水時，可形成離子而導電
(C) HCl為共價化合物，在水中可釋放自由電子，因此可導電
(D) 金屬銅屬於共價固體，原子間共用電子對具導電性
6. 下列化學反應中，何者為氧化還原反應？
(A) $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
(B) $2\text{Na(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
(C) $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$
(D) $2\text{HClO}_4\text{(aq)} + \text{CaCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Ca(ClO}_4)_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2\text{(g)}$
7. 小明在化學實驗室發現了一瓶白色粉末的試藥瓶，但因標籤模糊難以辨識。為了確認其中所含物質，他進行了簡單的測試：將這個物質溶於水，其水溶液具有導電性；加入碳酸氫鈉（ NaHCO_3 ）水溶液後，會有劇烈起泡的現象。試問下列何者最有可能為此物質？
(A) 咖啡因（ $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ ）
(B) 檸檬酸（ $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ）
(C) 氫氧化鈉（ NaOH ）
(D) 葡萄糖（ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ）
8. 在製作槓糖的過程中，需先將蔗糖（ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ）加熱成糖漿，再加入小蘇打（ NaHCO_3 ），糖漿迅速膨脹，形成充滿氣孔的蜂巢狀結構。下列關於此現象的敘述，何者正確？
(A) 槓糖膨脹主要因蔗糖蒸發產生氣泡所致
(B) 小蘇打分解為放熱反應，釋出的熱量，使糖漿迅速凝固
(C) 蔗糖為共價化合物，加熱時會發生還原反應產生焦糖色
(D) 小蘇打受熱分解為吸熱反應，產生二氧化碳使糖漿膨起

9. 在準備考試期間，小芬感到胃酸過多與胃部灼熱不適。下列哪一種藥物最能中和過多的胃酸？
(A) 阿斯匹靈（乙醯水楊酸）
(B) 布洛芬
(C) 青黴素
(D) 氫氧化鎂
10. 汽車安全氣囊中的主要成分是疊氮化鈉（ NaN_3 ）。當發生碰撞時，會迅速分解，產生大量氮氣以充氣保護乘客，其反應式如下：
$$\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2 \text{（未平衡）}$$

在 25°C 、 1 atm 時，將 6.5 g 的疊氮化鈉進行反應，若完全反應時，則至多約可產生多少升的氮氣？（ NaN_3 的莫耳質量為 65 g/mol ；產生的氮氣可視為理想氣體，已知在 25°C 、 1 atm 時，理想氣體的莫耳體積為 24.5 L/mol ）
(A) 2.45
(B) 3.67
(C) 4.90
(D) 7.34
11. 小君發現某物質可使食物避免氧化，且可溶於水。當對該物質進行元素分析後，發現含有 40.92% 的碳（C）、 4.58% 的氫（H）以及 54.50% 的氧（O）。試問該物質的實驗式為何？（原子量 $\text{C}=12.0$ 、 $\text{H}=1.0$ 、 $\text{O}=16.0$ ）
(A) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_1$
(B) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
(C) $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$
(D) $\text{C}_8\text{H}_1\text{O}_{11}$
12. 臺灣電子產業以晶片製造聞名，晶圓材料主要由矽（Si）構成。矽屬於類金屬與氧反應可生成二氧化矽（ SiO_2 ），形成晶片的絕緣層。下列關於這些電子材料的敘述，何者正確？
(A) 二氧化矽為離子化合物，含大量自由電子
(B) 矽晶體具共價鍵，形成立體網狀結構，具半導體性質
(C) 矽具有延性與展性，是良導體，導電率不受溫度影響
(D) 碳與矽同屬第14族元素，故二氧化碳也具有立體網狀結構

13. 感冒藥粉中標示內容顯示，每包藥粉的總質量為5.00 g。其中含有對乙醯氨基酚（ $C_8H_9NO_2$ 、莫耳質量151 g/mol）0.500 g，另含有其他輔助成分，如：咖啡因、維生素C、香料等。試問每包感冒藥粉中所含對乙醯氨基酚的莫耳數為何？
(A) 0.0331 mol
(B) 0.00331 mol
(C) 0.0151 mol
(D) 0.500 mol
14. 小芸在進行香料合成實驗時，利用苯甲醛（ C_6H_5CHO ）與甲胺（ CH_3NH_2 ）進行反應，可生成具有特殊氣味的席夫鹼（ $C_6H_5CH=NCH_3$ ）與水。其反應式如下：
$$C_6H_5CHO + CH_3NH_2 \rightarrow C_6H_5CH=NCH_3 + H_2O$$

若實驗中加入2.00 g的苯甲醛（莫耳質量 106 g/mol）與 0.80 g的甲胺（莫耳質量 31 g/mol），若反應完全時，則下列敘述何者正確？
(A) 苯甲醛為限量試劑
(B) 反應後苯甲醛有殘留
(C) 約可產生0.026 mol的席夫鹼
(D) 此反應為水解反應
15. 乙醇（ C_2H_5OH ）是一種常見的生質燃料，已知完全燃燒1.00 mol的乙醇可放出1367 kJ的熱能。在某次反應熱測量實驗中，乙醇完全燃燒後，可使1000 g的水由25.0 °C升高至60.0 °C。試問此次反應中，所使用的乙醇約為多少 mol？（已知水的比熱為4.184 J·g⁻¹·°C⁻¹）
(A) 0.010
(B) 0.050
(C) 0.100
(D) 0.150
16. 蘋果汁略帶酸味，是因其中含有蘋果酸（ $HOOCCH_2CH(OH)COOH$ ）。此外，蘋果汁中也含有維生素C（抗壞血酸），可作為抗氧化劑。下列有關蘋果汁化學性質的敘述，何者正確？
(A) 蘋果汁呈鹼性，因其中的蘋果酸可中和胃酸
(B) 維生素C為氧化劑，能氧化自由基使其穩定
(C) 蘋果汁含有弱酸，因此可使藍色石蕊試紙變紅色
(D) 蘋果汁若放置過久，酸味會變強，是因維生素C不斷還原成CO₂

17. 下列分子的路易斯結構，何者不具有孤對電子對？
(A) 二氧化碳 (CO_2)
(B) 氮氣 (N_2)
(C) 氯化銨 (NH_4Cl)
(D) 甲硼烷 (BH_3)
18. 二氧化碳 (CO_2) 溶於水可形成碳酸 (H_2CO_3)，這個反應與海洋酸化有關。下列關於二氧化碳與碳酸的敘述，何者正確？
(A) 兩者皆屬於分子化合物
(B) 兩者的路易斯結構，皆具有單鍵與雙鍵
(C) 兩者的路易斯結構，具有相同數目的鍵結電子對
(D) 兩者的路易斯結構，具有相同數目的孤對電子對
19. 下列哪一個分子的路易斯結構，不具有參鍵的鍵結？
(A) 氮氣 (N_2)
(B) 一氧化碳 (CO)
(C) 乙炔 (C_2H_2)
(D) 氧氣 (O_2)
20. 脂肪是由長鏈的脂肪酸與甘油反應而得，亦稱為三酸甘油酯。其中，脂肪酸可分為飽和脂肪酸與不飽和脂肪酸。下列關於脂肪的敘述，何者正確？
(A) 脂肪酸為酸性的物質
(B) 飽和脂肪酸含有雙鍵，因此在室溫下多為液體
(C) 不飽和脂肪酸只存在於植物性油脂中
(D) 脂肪是由脂肪酸所形成的聚合物
21. 炎熱的夏日午後，城市上空常出現淡褐色的「光化學煙霧」。這是因汽車排放的氮氧化物 (NO_x) 與碳氫化合物，在太陽光的照射下發生一連串反應所形成的。下列敘述何者正確？
(A) 紫外線能量較低，主要造成熱效應，無法使氮氧化物分解
(B) 紅外線能量高於紫外線，因此能促進臭氧生成
(C) 光化學煙霧的形成主要由紫外線引發化學反應
(D) 光化學煙霧屬物理變化，未涉及化學鍵的改變

22. 下列哪一個選項是屬於放熱過程？
(A) 喝奶茶時，冰奶中的冰塊融化
(B) 煮飯時，米由生米煮成熟飯
(C) 清潔時，將食醋與小蘇打粉混合
(D) 煎蛋時，蛋由蛋液變成荷包蛋
23. 將硝酸鋁溶液與硫化鈉溶液混合，可生成硫化鋁與硝酸鈉，其平衡化學反應式如下：
$$a \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + b \text{Na}_2\text{S} \rightarrow c \text{Al}_2\text{S}_3 + d \text{NaNO}_3$$

其中，a、b、c、d為平衡係數。若a、b、c、d為最小整數比時，試問（a+b+c+d）的數值為何？
(A) 4
(B) 8
(C) 12
(D) 15
24. 將鎂帶置入鹽酸時，會有氣泡產生。下列關於此反應的敘述，何者正確？
(A) 鎂帶會漸漸消失
(B) 此反應不涉及電子轉移
(C) 此反應屬於酸鹼中和反應
(D) 產生的氣體是氧氣
25. 下列有關 $^{63}_{29}\text{Cu}$ 同位素中，其質子、中子與電子的數目，何者正確？
(A) 29個質子，34個中子，29個電子
(B) 29個質子，29個中子，63個電子
(C) 63個質子，29個中子，63個電子
(D) 34個質子，29個中子，34個電子