

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

111 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，每題 4 分

- 植物於酸鹼值 5.0 至 7.0 的土壤下生長最為理想，然而，使用含銨根 (NH_4^+) 的肥料以及微生物分解有機物時所釋放出的二氧化碳，容易使土質變差。此時，農夫可以選擇加入下列哪一種物質來平衡土壤的酸鹼度？
 - 鹽巴
 - 熟石灰
 - 蔗糖
 - 乙醇
- 下列關於物質三態與相圖的敘述，何者錯誤？
 - 相圖是以壓力與溫度為兩坐標軸，描述物質狀態的作圖
 - 相圖中的三相點是三相共存的狀態
 - 水在 0.7 大氣壓下的沸點會低於 100°C
 - 超臨界流體是物質的壓力與溫度均低於臨界點
- 定溫、定壓下，溶解度是飽和溶液的濃度。關於溫度對於溶解度的影響，下列敘述何者正確？
 - 可利用溫度對於溶解度的影響來純化固態物質
 - 大部分固體溶質在水中的溶解度隨溫度上升而降低
 - 氧氣在水中的溶解度隨溫度上升而增加
 - 液體溶質在水中的溶解度與溫度無關
- 下列各組物質，有幾組可以說明倍比定律？
甲： N_2 、 H_2 乙： H_2O 、 H_2O_2 丙：白磷、紅磷
丁： D_2O 、 H_2O 戊： SO_2 、 SO_3
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 以下為生活中常見的有機物質，何者加熱至 100°C 後，外觀還不會有明顯的改變？
 - 雞蛋的蛋清
 - 砂糖
 - 沙拉油
 - 澱粉

6. 下列何種分離方法最適合應用於海水除鹽淡化？
(A) 濾紙過濾
(B) 活性碳吸附
(C) 蒸餾
(D) 傾析
7. 1990 年，美國頒布了「污染預防法」，文件中正式使用了「綠色化學 (green chemistry)」一詞，鼓勵在化學製程過程中減少廢棄物的產生，請問以下所列方法，何者不符合綠色化學的精神？
(A) 化學實驗中盡可能設計使用水或酒精做為溶劑的反應
(B) 化學產品堅固，非常不容易分解
(C) 創造新型電池提高供電效率
(D) 利用可再生原料繼續製做新產品
8. 下列分子的路易斯結構中，何者具有最少的孤電子對？
(A) N_2
(B) Br_2
(C) CO_2
(D) CH_3COOH
9. 以下的實驗方法有幾項可以幫助區別出軟水與硬水？
甲、分別取少量水樣於不同的燒杯中，加入適量肥皂水並攪拌
乙、分別取少量水樣於不同的蒸發皿中，並蒸乾水分
丙、分別取少量水樣於不同的燒杯中，加入活性碳攪拌
丁、分別取少量水樣於不同的燒杯中，使用儀器測量其導電率
戊、分別取少量水樣於不同的燒杯中，使用儀器測量其酸鹼值
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

10-11為題組

10. 下表為甲、乙、丙、丁、戊五個原子的質量數與質子數，試問哪些原子屬於同族元素？

原子	甲	乙	丙	丁	戊
質量數	12	23	39	7	19
質子數	6	11	19	3	9

- (A) 甲、丁、戊
 (B) 乙、丙、丁
 (C) 甲、乙
 (D) 丙、戊
11. 承上題，某化合物於固態時無法導電，但其熔融態具有導電性，最有可能組成該化合物的兩種原子為何？
 (A) 甲、戊
 (B) 乙、丙
 (C) 乙、丁
 (D) 丙、戊
12. SO_2 與 NO_2 是造成雨水酸化最主要的分子，關於酸雨的產生及對環境的影響，下列哪一項敘述**錯誤**？
 (A) 二氧化硫溶於水產生酸性物質，其化學反應式為

$$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$$

 (B) 酸雨的pH值小於5.0
 (C) SO_2 與 NO_2 這些污染物主要都來自於火山活動與植物分解
 (D) 酸雨會造成大理石的侵蝕，許多饒富藝術價值之石刻時間久了會遭到破壞
13. 鋅與硝酸反應的化學方程式如下，關於此反應的敘述何者正確？

$$a \text{Zn}(\text{s}) + b \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow c \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + d \text{NO}_2(\text{g}) + e \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

 (A) NO_2 可用排水集氣法收集
 (B) 反應後氮原子的數量變多
 (C) 硝酸為氧化劑
 (D) $(a + b) > (c + d + e)$

14. 在實驗室裡以薄層層析進行色層分析，主要的實驗原理為何？
- (A) 混合物的沸點高低的差異而進行分離
 - (B) 混合物的顆粒大小不同而進行分離
 - (C) 混合物的比重不同而進行分離
 - (D) 混合物對矽膠組成的薄層吸附力不同而進行分離
15. 甲烷 (CH_4) 是天然氣的主要成分，燃燒不完全會產生有毒的一氧化碳 (CO)。若要使 24 克甲烷完全燃燒，至少需要幾莫耳的氧氣 (O_2)？(莫耳質量 (g/mol): $\text{CH}_4=16$ 、 $\text{O}_2=32$)
- (A) 1.5
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 4
16. 老師在實驗室中準備了三個未知溶液，希望同學們利用指示劑甲基橙 (變色範圍 $\text{pH } 3.1\sim 4.4$)、石蕊 (變色範圍 $\text{pH } 4.5\sim 8.2$)、酚酞 (變色 $\text{pH} > 8.3$) 的顏色來判斷未知溶液的酸鹼值。從實驗結果得知，使用石蕊或酚酞時，三種樣品的顏色皆一致，只有使用甲基橙才看得到三者的差異。試問關於這三種樣品的酸鹼性為何？
- (A) 皆為酸性溶液
 - (B) 皆為鹼性溶液
 - (C) 皆為中性溶液
 - (D) 皆有可能，無法判斷
17. 反應熱 (ΔH) 是化學反應進行後所產生的熱量變化，下列有關反應熱的敘述何者正確？
- (A) 放熱反應的 ΔH 為正值
 - (B) 生石灰加水是吸熱反應
 - (C) 氫氧化鈉水溶液與鹽酸的反應是吸熱的化學反應
 - (D) 反應熱與生成物及反應物的熱含量有關

18. 老師指定小華對某一純物質做性質的鑑定，根據小華的紀錄：
甲、常溫下為固體，沒有延展性，易碎裂
乙、易溶於水，溶液沒有導電性
丙、加熱至 190°C 即融化，降溫又會慢慢回復
下列何者可能為此物質？
(A) 石英
(B) 蔗糖
(C) 食鹽
(D) 石墨
19. 以雷射筆照射下列哪一個溶液不會觀察到廷得耳效應？
(A) 葡萄糖水溶液
(B) 澱粉水溶液
(C) 豆漿
(D) 牛奶
20. 某生要將 18.0 M 之 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 配製成 3.0 公升之 $3.0\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ ，
下列何種操作方法最為正確？
(A) 取 2.5 公升蒸餾水加入 0.5 公升之 $18.0\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
(B) 取 2.0 公升蒸餾水加入 1.0 公升之 $18.0\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
(C) 將 1.0 公升之 $18.0\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 緩慢倒入 2.0 公升蒸餾水
(D) 將 0.5 公升之 $18.0\text{ M H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 緩慢倒入 2.0 公升蒸餾水，再加入蒸餾水將其稀釋成 3.0 公升溶液
21. 在實驗室裡，我們可以使用分液漏斗來分離混合物質，並利用其在不同溶劑中溶解度的差異性，達到萃取的目的。試問下列哪一組的溶劑組合無法獲得很好的萃取效果？
(A) 水和正己烷
(B) 水和酒精
(C) 食鹽水和乙醚
(D) 水和石油醚

22. 乾粉滅火器適用於汽油類或電器類所引起的火災，其主要成分為碳酸氫鈉。碳酸氫鈉遇熱分解，其化學反應式為 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，所得的二氧化碳可阻止燃燒，水又可以達到降溫的效果。假設滅火器鋼瓶內 168 克的碳酸氫鈉都噴出且完全反應，水分子遇熱又完全氣化，那麼在地面上剩餘的固體還有多少克？（莫耳質量（g/mol）： $\text{NaHCO}_3=84$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3=106$ 、 $\text{CO}_2=44$ 、 $\text{H}_2\text{O}=18$ ）
- (A) 53
(B) 106
(C) 44
(D) 18
23. 下列過程何者不屬於氧化還原反應？
- (A) 切半的蘋果在空氣中逐漸變黃
(B) 金屬的冶煉
(C) 化學電池的充放電
(D) 鐘乳石的生成

24-25 為題組

取含有結晶水的草酸鎂（ $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）樣品 1.00 克後，由 25°C 緩慢加熱至 700°C 。在加熱的過程中，溫度升高至 230°C 時，結晶水會完全消失，質量減為 0.76 克。繼續加熱至 450°C 時，質量減為 0.27 克。試回答下列問題。

24. 試問含有結晶水的草酸鎂（ $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）樣品中的 n 為何？（原子量 $\text{C}=12.0$ 、 $\text{H}=1.0$ 、 $\text{O}=16.0$ 、 $\text{Mg}=24.0$ ， MgC_2O_4 的莫耳質量（g/mol）為 112）
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
25. 下列哪一項為 MgC_2O_4 在 230°C 至 450°C 間所發生的化學變化？
- (A) $\text{MgC}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$
(B) $\text{MgC}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightarrow \text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
(C) $\text{MgC}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$
(D) $\text{MgC}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$