

※ 下課鐘響前不得繳卷

班級： 座號： 姓名：

P.1

不論題型題號，答對 15 題以內每題 4 分，超過 15 題的部分每題 2 分。

一、基本觀念題：

1. 已知硫酸根  $SO_4^{2-}$ ，碳酸根  $CO_3^{2-}$ ，氫氧根  $OH^-$  請寫出下列物質的化學式。

硫酸鈣\_\_\_\_\_。碳酸鈉\_\_\_\_\_。氫氧化鈣\_\_\_\_\_。

2. 取下表物質各 1 克，配成 10mL 水溶液，請完成下列表格。

物質	是否導電	解離方程式
碳酸鈣	否	X
硫酸鈉		

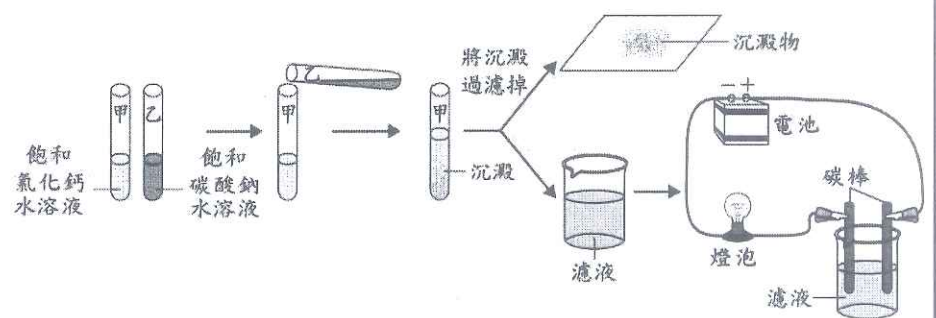
二、選擇題

- ( ) 1 下列哪種化合物溶於水，其水溶液不能導電？ (A)蔗糖 (B)氯化氫 (C)食鹽 (D)氫氧化鈉。
- ( ) 2 下列物質何種水溶液可使石蕊試紙呈紅色？ (A)硫酸鈣 (B)碳酸氫鈉 (C)氫氧化鈉 (D)氯化氫。
- ( ) 3 關於電解質的敘述下列何者正確？ (A)可導電的物質稱為電解質 (B)靠解離出的陰、陽離子移動而導電(C)必須在一大氣壓、25°C 的條件下才可解離 (D)氯化鈉晶體可導電。
- ( ) 4 關於酸鹼中和的敘述，下列何者正確？ (A)必然吸熱 (B)酸鹼中和水溶液為中性 (C)可產生鹽類 (D)產物為電解質。
- ( ) 5 關於鋰離子( $Li^+$ )的形成，下列何者正確？ (A)鋰原子得到 1 個電子 (B)鋰原子失去一個電子 (C)鋰原子得到 1 個質子 (D)鋰原子失去 1 個質子。
- ( ) 6 呆比取 100mL 0.5M  $CaCl_2$  水溶液與 100mL 0.5M  $Na_2CO_3$  水溶液混合，反應後將溶液過濾，分析後發現沉澱物為碳酸鈣，且澄清濾液有良好的導電性，則此濾液中主要的導電粒子為何？ (A)  $Na^+$ ,  $CO_3^{2-}$  (B)  $Ca^{2+}$ ,  $Cl^-$  (C)  $Ca^{2+}$ ,  $CO_3^{2-}$  (D)  $Na^+$ ,  $Cl^-$ 。
- ( ) 7 小俞欲配置 NaOH 水溶液 100 mL，需加入 NaOH 8.0 克，則此水溶液的體積莫耳濃度為何？ (原子量  $Na = 23$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ ) (A)8M (B)0.1M (C)4M (D)2M。
- ( ) 8 下列何者反應速率最慢？ (A)碳酸鈉+氯化鈣 (B)鹽酸+大理石 (C)生成鐘乳石 (D)酸鹼中和。
- ( ) 9 小莉將粗粒、細粒兩種不同大小的大理石分別倒入盛有相同體積、1M 鹽酸的燒杯中，如右圖所示，下列關於此操作的敘述何者錯誤？ (A)控制變因為鹽酸體積與濃度 (B)大理石加入鹽酸會產生氣體 (C)此操作結果可解釋濃度對反應速率的影響 (D)乙杯反應速率較快。



- ( ) 10 取氫氧化鈉 4 克溶於水，再配成 100mL 水溶液，關於此溶液的敘述何者正確？ (已知原子量  $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $Na = 23$ ) (A)溶質為 1 莫耳 (B)體積莫耳濃度為 1M (C)水溶液不可導電 (D)可使廣用試紙呈綠色。
- ( ) 11 下列何者不是影響反應速率的因素？ (A)溫度 (B)催化劑 (C)反應時間 (D)反應物表面積。
- ( ) 12 在裝有 10mL 蒸餾水的甲、乙、丙三根試管中，分別加入不同體積 1M 鹽酸水溶液，甲試管加入 1 滴，乙試管加入 2 滴，丙試管加入 3 滴，再於三根試管中投入相同質量的鎂帶，則以下敘述何者正確？ (A)三根試管均可產生沉澱 (B)鎂帶為控制變因 (C)酸不與金屬反應 (D)冒泡的速率：甲<乙<丙。

- ( ) 13 嘉鈴將飽和的氯化鈣水溶液與碳酸鈉水溶液混合後，過濾掉沉澱，取澄清濾液進行導電的實驗，其步驟如右圖所示，最後觀察燈泡是否發亮。關於燈泡發亮與否及其解釋原因，下列何者正確？(A)會發亮，因濾液只含有水



- (B)會發亮，因濾液含有電解質 (C)不會發亮，因濾液只含有水 (D)不會發亮，因濾液含有電解質

背面尚有試題

※ 下課鐘響前不得繳卷

班級：

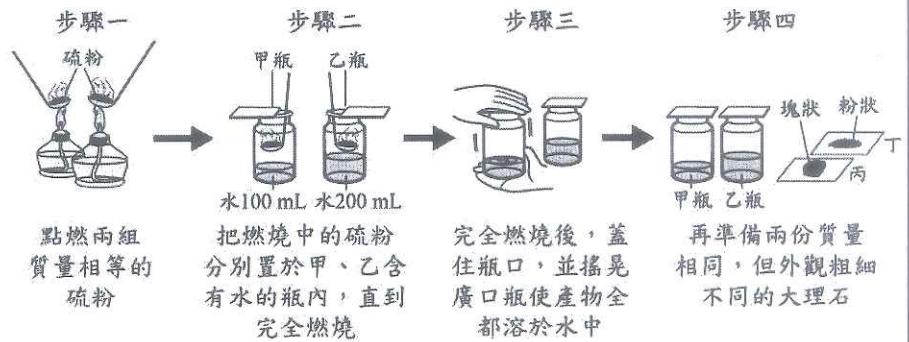
座號：

姓名：

P.2

附圖為小秉進行實驗的步驟圖，假設實驗過程中，硫粉燃燒後產生的氣體沒有散失，請回答第 14~16 題。

- ( ) 14 右圖中步驟三所產生的氣體為何？溶於水後酸鹼性為何？ (A)H<sub>2</sub>，中性 (B)CO<sub>2</sub>，弱酸性 (C)SO<sub>2</sub>，酸性 (D)O<sub>2</sub>，中性。



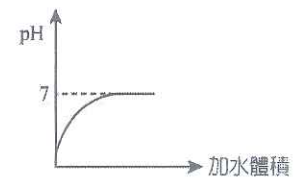
- ( ) 15 承上題，步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，有甲丙、甲丁、乙丙、乙丁等四種組合，則反應初期何種組合冒泡的速率最快？ (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。

- ( ) 16 承上題，此組合冒泡速率最快主要是應用哪些影響反應速率的因素？ (A)溫度、濃度 (B)溫度、反應物表面積 (C)溶解度、溫度 (D)濃度、反應物表面積。

- ( ) 17 右圖為老溫進行溶液配製的步驟示意圖，已知步驟一的兩個燒杯內，其中一杯裝有密度為 1.8 g/cm<sup>3</sup>、重量百分濃度為 98%的硫酸 100 mL，另一杯裝有蒸餾水。開始進行溶液配製前，兩杯內液體的溫度均為 25°C。請問步驟二所測量的溫度應為何？ (A)比稀釋前高 (B)比稀釋前低 (C)與稀釋前相同 (D)水量多則溫度比稀釋前低，水量少則比稀釋前高。



- ( ) 18 阿旭將某物質稀釋，其關係如右圖，關於此物質的敘述何者正確？ (A)此物質為鹼性 (B)此物質為酸性 (C)添加大量水稀釋此物質，水溶液變為鹼性 (D)滴入酚酞指示劑可使此水溶液呈紅色。



- ( ) 19 進行化學實驗時，會將大部分藥品配成溶液後再進行反應，請問這麼做的原因最可能為下列何者？ (A)使反應物的體積增加，加快反應速率 (B)使反應物的濃度減小，減慢反應速率，以便進行觀察 (C)使反應物接觸面積增加，加快反應速率 (D)使反應物進行碰撞的時間增加，減慢反應速率。

- ( ) 20 已知鉻酸根水溶液為黃色，二鉻酸根水溶液為橙色。鉻酸鉀與硫酸的反應如下：  
 $2K_2CrO_4 + H_2SO_4 \rightleftharpoons K_2CrO_7 + H_2O + K_2SO_4$ ，達平衡時，再加入哪種物質，可使溶液的顏色變為橙色？  
 (A)Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (B)H<sub>2</sub>O (C)NaOH (D)HCl。

- ( ) 21 當可逆反應達平衡時，下列敘述何者正確？ (A)正反應速率=逆反應速率 (B)正、逆反應均停止 (C)反應物與生成物總莫耳數相等 (D)反應物完全用光。

硫代硫酸鈉(Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)溶液是透明液體，與鹽酸反應後生成 S，當產生越來越多的 S 後溶液慢慢變混濁。張三取甲乙兩根試管，分別裝入 0.1M 硫代硫酸鈉溶液 5mL，和 0.1M 鹽酸 10mL，然後一張白紙上畫一個十字，將一個空燒杯放在上面，將兩根試管中的溶液倒入，開始加熱燒杯並測量溫度與時間，直到白紙上的十字被遮住為止。張三重複以上步驟四次，他的實驗數據如下表所示，請回答第 22~24 題。

溫度(°C)	反應時間(秒)
52	44
45	81
35	142
29	225

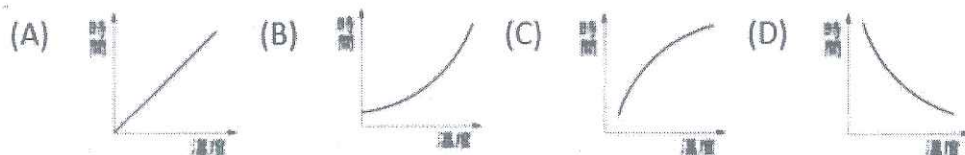
※ 下課鐘響前不得繳卷

班級： 座號： 姓名：

P.3

- ( ) 22 下列何者最能夠說明張三的實驗結果？ (A)溫度越高反應速率越慢 (B)反應時間可代表反應速率 (C)反應時間的倒數可代表反應速率 (D)此實驗影響反應速率的因素為硫代硫酸鈉的濃度。

- ( ) 23 張三的實驗可用下列哪張圖表示？



- ( ) 24 硫代硫酸鈉與鹽酸的反應式如右： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{S} + \text{SO}_2$ (未平衡)，平衡後在溶液中滴入 NaOH，則反應如何移動？顏色如何改變？ (A)向正反應方向移動，顏色變深 (B)向正反應方向移動，顏色變淺 (C)向逆反應方向移動，顏色變深 (D)向逆反應方向移動，顏色變淺。

- ( ) 25 小寶把水到入寶特瓶中關緊瓶蓋，經過三天後發現寶特瓶內壁有許多小水滴，此時水位為 x，小寶把寶特瓶蓋子打開，再過三天後觀察，發現寶特瓶內壁的小水滴消失，此時水位為 y，關於水位 x 與 y，下列何種解釋最合理？ (A) $x > y$ ，蓋緊瓶蓋的寶特瓶內，蒸發速率 < 凝結速率 (B) $y > x$ ，扭開瓶蓋後，水的蒸發速率 > 凝結速率 (C) $x > y$ ，蓋緊瓶蓋的寶特瓶內，蒸發速率 = 凝結速率 (D) $y > x$ ，扭開瓶蓋後，水的凝結速率 > 蒸發速率。

- ( ) 26 已知雙氧水( $\text{H}_2\text{O}_2$ )分解可產生氧氣，為提升反應速率，會加入二氧化錳作為催化劑，關於二氧化錳的敘述，下列何者正確？ (A)二氧化錳並未參與反應 (B)人體內膽汁所含的酵素也是催化劑 (C)催化劑可提升產物的量 (D)二氧化錳改變反應的途徑，使反應容易進行。

- ( ) 27 下列何者不是影響可逆反應的因素？ (A)濃度 (B)催化劑 (C)溫度 (D)壓力。

- ( ) 28 宇智波家在討論離子與化合物的寫法：

斑：鹼金屬離子態均帶一個正電，如  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 。

鼬：根離子為帶電的原子團，均為負電，如  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 等。

佐助：鹼土金屬均帶 2 個正電，如  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 等。

止水：化合物的組合為正離子加負離子後形成電中性，如  $\text{NaKSO}_4$ ， $\text{NaMgCO}_3$ 等。

帶土：鹽類可由活性大的金屬提供正離子、酸性水溶液提供負離子而形成，如鎂帶投入鹽酸水溶液，可生成氯化鎂  $\text{MgCl}_2$ 。

關於宇智波家族各人的說法，完全正確的有哪些？ (A)斑、佐助、帶土 (B)斑、鼬、佐助 (C)斑、鼬、佐助、止水、帶土 (D)斑、佐助、止水。

- ( ) 29 工業上製造氨氣的反應如下： $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ，反應條件為  $400^\circ\text{C}$ ， $200 \text{ atm}$ ，並須加入鐵粉作為催化劑。關於此反應中鐵粉的作用，下列敘述何者正確？ (A)鐵粉可改變反應途徑，使反應容易進行 (B)鐵粉參與反應，反應完後鐵粉也消耗光 (C)鐵粉可提高粒子的能量，使碰撞次數增加 (D)鐵粉作為催化劑，可用在利用雙氧水分解製氧的反應。

- ( ) 30 無色的  $\text{N}_2\text{O}_4$  加熱分解，會產生紅棕色的  $\text{NO}_2$ ，此為可逆反應，今將  $\text{N}_2\text{O}_4$  置於密閉容器中，使反應達平衡，其反應式如下： $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{熱} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ，今將此密閉容器放在熱水中，正逆反應速率大小關係如何？容器中顏色會如何變化？ (A)正反應速率 > 逆反應速率，變為無色 (B)逆反應速率 > 正反應速率，變為無色 (C)正反應速率 > 逆反應速率，變為紅棕色 (D)逆反應速率 > 正反應速率，變為無色

