

化學 試卷一

本試卷必須用中文作答
兩小時三十分鐘完卷(上午八時三十分至上午十一時)

考生須知

- (一) 本試卷分**甲**、**乙**兩部。考生宜於約 45 分鐘內完成甲部。
- (二) 甲部為多項選擇題，見於本試卷中；乙部的試題另見於試題答題簿 **B** 內。
- (三) 甲部的答案須填畫在多項選擇題的答題紙上，而乙部的答案則須寫在試題答題簿 **B** 所預留的空位內。**考試完畢，甲部之答題紙與乙部之試題答題簿 B 須分別繳交。**
- (四) 試題答題簿 **B** 的第 20 頁印有周期表。考生可從該周期表得到元素的原子序及相對原子質量。

甲部的考生須知 (多項選擇題)

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**甲部完**」字樣。
- (三) 各題佔分相等。
- (四) **全部試題均須回答。**為便於修正答案，考生宜用HB鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

本部包括一、二兩部分。第一部分設 24 題；第二部分設 12 題。

選出每題最佳的答案。

考生可參考印於試題答題簿 B 第 20 頁的周期表。

第一部分

1. 利用過濾法可把以下哪個混合物分離？

- A. 油和水的混合物
- B. 乙醇和水的混合物
- C. 氯化銀和水的混合物
- D. 氯化鈉和水的混合物

2. 下列哪種氣體可引致酸雨？

- A. $\text{CH}_4(\text{g})$
- B. $\text{CO}(\text{g})$
- C. $\text{N}_2(\text{g})$
- D. $\text{SO}_2(\text{g})$

3. 固體 **W** 溶於水生成一個鹼性溶液。 **W** 是什麼？

- A. 氧化鈣
- B. 氯化鈣
- C. 氧化銅(II)
- D. 氯化銅(II)

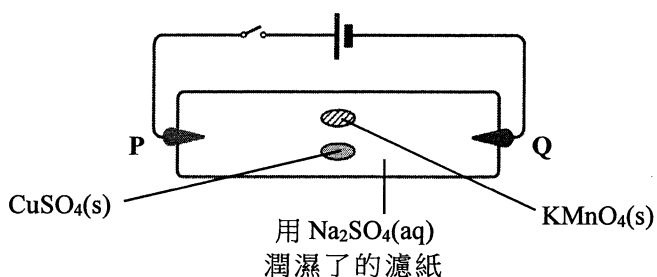
4. 下表顯示四個肥料的各摩爾質量。下列哪個肥料具最高氮的質量百分率？

肥料	摩爾質量 / g
$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	60.0
NH_4NO_3	80.0
NaNO_3	85.0
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	132.1

(相對原子質量：N = 14.0)

- A. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
- B. NH_4NO_3
- C. NaNO_3
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

5. 考慮以下的實驗裝置：



把電路閉合一段時間後，可觀察到什麼？

- A. 一個紫色斑和一個藍色斑移向 P。
 B. 一個紫色斑和一個藍色斑移向 Q。
 C. 一個紫色斑移向 P，而一個藍色斑移向 Q。
 D. 一個紫色斑移向 Q，而一個藍色斑移向 P。
6. 金屬 X 的活性較銀低。把 2.21 g X 的氧化物強熱直至沒有進一步反應，剩餘固體的質量是 1.97 g。這氧化物的化學式是什麼？

(相對原子質量：O = 16.0, X = 197.0)

- A. XO
 B. XO_2
 C. X_2O
 D. X_2O_3
7. 下列哪項有關氨水的陳述**不正確**？
- A. 氨水是一種弱鹼。
 B. 濃氨水具腐蝕性。
 C. 利用氨水可以辨別 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 和 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$ 。
 D. 當把氨水加進 $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 直至過量時，有深藍色的溶液生成。

8. 下列何者是吸熱的？

- A. 以水稀釋濃硫酸
 B. 石灰石的熱分解
 C. 生石灰與水的反應
 D. 燃燒乙醇

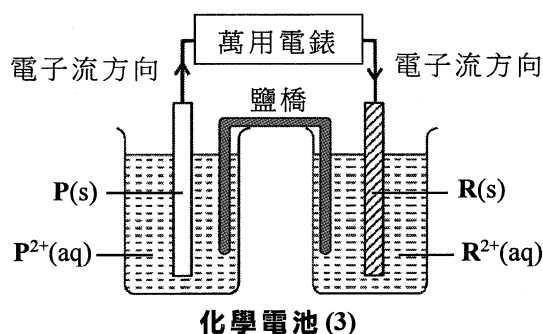
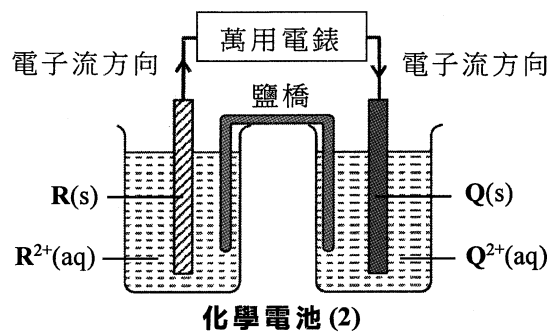
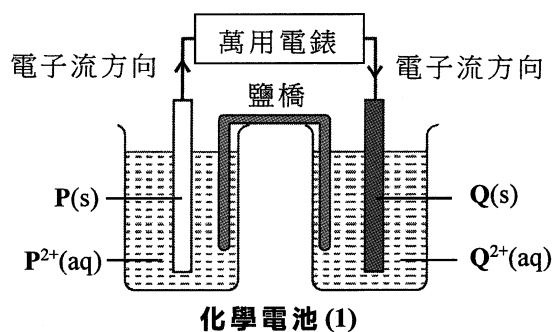
9. 下列哪條化學方程式可表示 $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ 裂解生成丙烯和其他有機產物的一個可能反應？

- A. $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{C}_7\text{H}_{14} + \text{C}_7\text{H}_{16}$
 B. $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_6\text{H}_{12} + \text{C}_7\text{H}_{14}$
 C. $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_6\text{H}_{14} + \text{C}_7\text{H}_{14}$
 D. $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 + \text{C}_5\text{H}_{10} + \text{C}_8\text{H}_{16}$

10. 利用分餾塔可以把石油分餾出不同餾分，在分餾塔的較上部分取得餾分 **U**，在分餾塔的較下部分取得餾分 **L**。下列的陳述，何者正確？

- A. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較高的沸點範圍和較高的黏度。
 B. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較高的沸點範圍和較低的黏度。
 C. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較低的沸點範圍和較高的黏度。
 D. 與餾分 **L** 相比，餾分 **U** 具較低的沸點範圍和較低的黏度。

11. 考慮以下三個化學電池：



下列何者正確顯示 **P**、**Q** 和 **R** 這三種金屬活性的遞減次序？

- A. $P > Q > R$
 B. $P > R > Q$
 C. $R > P > Q$
 D. $Q > R > P$
12. 把 40 cm^3 的 0.5 M 氫氯酸與 40 cm^3 的 0.5 M 氫氧化鈉溶液混合時，溫度上升了 ΔT 。如果把 60 cm^3 的 1.0 M 氫氯酸與 60 cm^3 的 0.5 M 氫氧化鈉溶液混合，溫度會上升多少？
- A. $0.75 \Delta T$
 B. ΔT
 C. $1.5 \Delta T$
 D. $2 \Delta T$

13. 下列哪個有關電解硫酸銅(II)溶液的組合正確？

	陽極	陰極	觀察現象
A.	石墨	石墨	在陽極澱積出紅棕色固體。
B.	石墨	銅	陰極的質量減少。
C.	銅	銅	藍色的溶液褪色。
D.	銅	石墨	陽極的質量減少。

14. 把 0.729 g 的鎂帶與 50.0 cm³ 的 0.50 M 硫酸進行反應，反應完成後，餘下鎂帶的質量是多少？

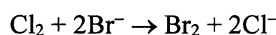
(相對原子質量：Mg = 24.3)

- A. 0.122 g
- B. 0.243 g
- C. 0.425 g
- D. 0.608 g

15. 於常溫常壓下氫是氣體，因為

- A. 氫原子的最外電子層具八隅體結構。
- B. 氫原子間的引力弱。
- C. 氫分子是單原子的。
- D. 氫是化學惰性的。

16. 考慮以下反應：



下列哪項有關這反應中氧化劑的陳述正確？

- A. 它失去電子並且被還原。
- B. 它獲得電子並且被還原。
- C. 它失去電子並且被氧化。
- D. 它獲得電子並且被氧化。

17. 下列有關冰和水的陳述，何者正確？

- (1) 冰具有敞開結構，但水沒有。
- (2) 在冰中 H₂O 分子間形成氫鍵的數量是在水中的兩倍。
- (3) 在冰中 H₂O 分子的形狀是四面體，而在水中 H₂O 分子的形狀是 V 形。

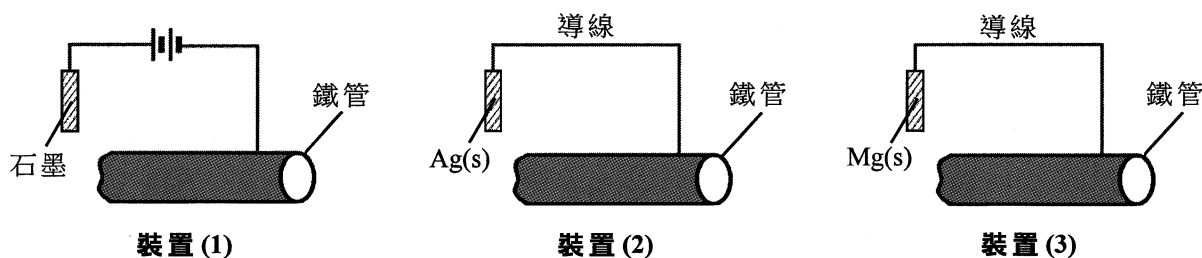
- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)
- C. 只有 (1) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (3)

18. **X** 和 **Z** 是兩種元素。下表顯示 **XBr** 和 **ZBr** 兩個溴化物的一些物理性質。

	熔點 / °C	沸點 / °C	在水中的溶解度
XBr	459	1325	可溶
ZBr	32	105	不溶

下列的陳述，何者正確？

- (1) 在室溫下，**XBr** 是堅硬但易碎的固體。
 (2) **ZBr** 具有巨型共價結構。
 (3) **X** 是一種金屬，**Z** 是一種非金屬。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)
19. 烯烴的同系列各成員具有相同的
- (1) 結構式。
 (2) 實驗式。
 (3) 通式。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)
20. 下列的陳述，何者正確？
- (1) 液態氮的標準生成焓變不等於零。
 (2) 化合物的標準生成焓變必定是負值。
 (3) CO(g) 的標準生成焓變可直接從實驗中測定。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)
21. 下列各裝置，何者可用來防止地底鐵管銹蝕？



- A. 只有 (1) 和 (2)
 B. 只有 (1) 和 (3)
 C. 只有 (2) 和 (3)
 D. (1)、(2) 和 (3)

22. 考慮以下兩個溶液：

溶液 A：100 cm³ 的 1.0 M 硝酸

溶液 B：100 cm³ 的 0.5 M 硫酸

下列哪些陳述正確？

- (1) 溶液 A 和溶液 B 均能與鐵反應。
- (2) 完全中和溶液 A 及完全中和溶液 B，需用相同體積的 1.0 M 氫氧化鉀溶液。
- (3) 當把 0.05 mol 的 CaCO₃(s) 分別加進溶液 A 和溶液 B 時，都有相同摩爾數的氣體釋出。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

23. 下列有關乙酸的陳述，何者正確？

- (1) 乙酸存在於醋中。
- (2) 乙酸把酚酞指示劑由無色變為粉紅。
- (3) 乙酸是一種烷酸。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

24. 考慮下列各陳述句並選出最佳的答案：

第一陳述句

丁烷和甲基丙烷具有相同的物理性質。

第二陳述句

丁烷和甲基丙烷具有相同的分子式。

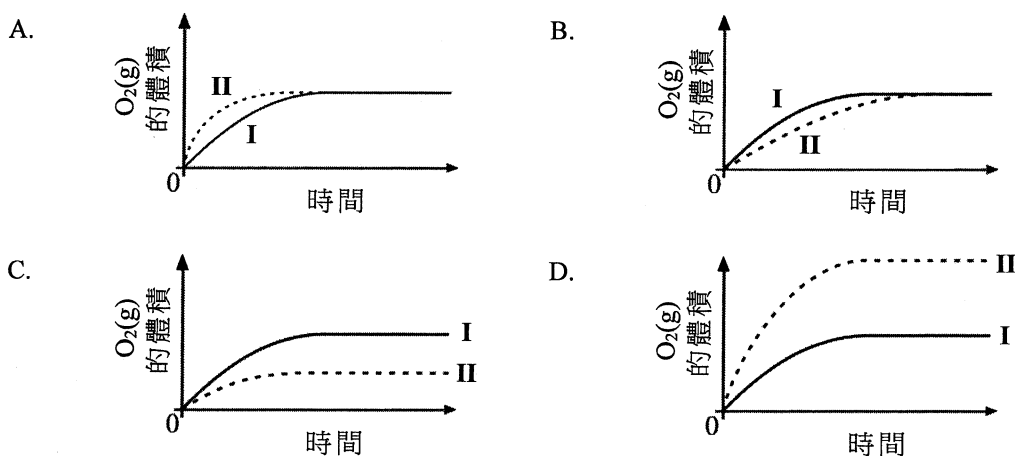
- A. 兩陳述句均正確，而第二陳述句為第一陳述句的合理解釋。
- B. 兩陳述句均正確，但第二陳述句**並非**第一陳述句的合理解釋。
- C. 第一陳述句錯誤，但第二陳述句正確。
- D. 兩陳述句均錯誤。

第二部分

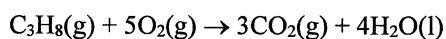
25. 為探究 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 分解生成 $\text{O}_2(\text{g})$ ，在室內條件和相同分量的適當催化劑下，以 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 進行了兩次實驗。所用的 $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的濃度和體積如下所示：

實驗	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的濃度 / M	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ 的體積 / cm^3
I	1.0	25
II	0.5	50

下列哪幅坐標圖正確顯示在以上兩次實驗中釋出 $\text{O}_2(\text{g})$ 的體積隨時間的變化？



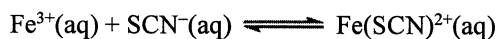
26. 考慮以下反應：



若 100 cm^3 的 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 在 600 cm^3 的 $\text{O}_2(\text{g})$ 中燃燒，在室內條件下所得氣體混合物的體積會是多少？

(在室內條件下，氣體的摩爾體積 = 24 dm^3)

- A. 800 cm^3
 B. 700 cm^3
 C. 400 cm^3
 D. 300 cm^3
27. 考慮以下在室內條件下的平衡體系：



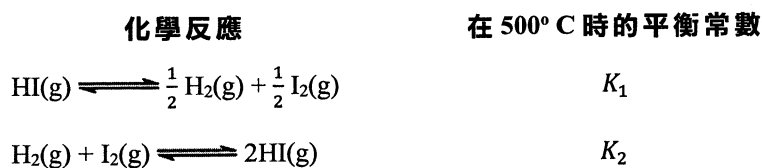
把少量 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$ 加進該平衡混合物，最終在相同條件下達致一個新的平衡。與原本的平衡比較，下列哪個有關這新的平衡的組合正確？

- | | 逆向反應的速率 | $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}(\text{aq})$ 的濃度 |
|----|---------|---|
| A. | 減少 | 不變 |
| B. | 減少 | 增加 |
| C. | 增加 | 不變 |
| D. | 增加 | 增加 |

28. 在室內條件下，下列哪個化學反應是最快的？

- A. $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
B. $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
C. $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
D. $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{在有機溶劑中}) \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Br}(\text{g}) + \text{HBr}(\text{g})$

29. 考慮以下的資料：



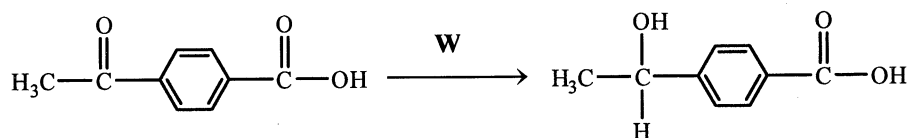
下列哪個有關 K_1 和 K_2 的數學關係正確？

- A. $K_1 = \frac{1}{K_2}$
B. $K_1 = \frac{1}{K_2^2}$
C. $K_2 = \frac{1}{2K_1}$
D. $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$

30. 下列哪對物質**不會**互相起反應？

- A. 乙烯和氯化氫
B. 丙-1-醇和三氯化磷
C. 有鈷存在下的丙烯和氫
D. 甲基丙-2-醇和酸化重鉻酸鉀溶液

31. 在以下轉化中，**W**是什麼？



- A. LiAlH_4 ，乾燥的醚；然後 $\text{H}^+(\text{aq})$
B. 濃 H_2SO_4
C. $\text{NaBH}_4(\text{aq})$
D. $\text{KOH}(\text{aq})$

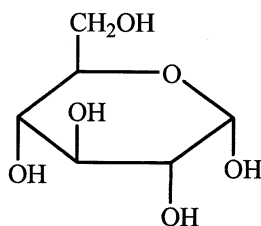
32. 考慮以下可逆反應：



在固定的溫度下，該體系起始時只含有小量 X(aq) 。當體系達致化學平衡時，在混合物中 X 對 Y 的摩爾比是 1:3。下列的陳述，何者正確？

- (1) 該體系在平衡前任何時刻的反應商數 Q 較該反應的平衡常數 K_c 為大。
 - (2) 若在相同的溫度下重複進行該實驗，該體系起始時只含有小量 Y(aq) ，在平衡混合物中 X 對 Y 的摩爾比是 1:3。
 - (3) 在平衡時，逆向反應的速率是正向反應的 3 倍。
- A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (1) 和 (3)
D. 只有 (2) 和 (3)
33. 下列有關周期表第二周期由左至右各元素的陳述，何者正確？
- (1) 在這些元素中，碳的熔點是最高的。
 - (2) 在這些元素中，鋰的導電性是最高的。
 - (3) 這些元素的鍵合類別由離子鍵變為共價鍵。
- A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (1) 和 (3)
D. 只有 (2) 和 (3)

34. 一個有機化合物具以下結構：



下列有關這化合物的陳述，何者正確？

- (1) 它是溶於水的。
 - (2) 它具有一個酯基團。
 - (3) 它的實驗式是 CH_2O 。
- A. 只有 (1)
B. 只有 (2)
C. 只有 (1) 和 (3)
D. 只有 (2) 和 (3)

35. **P** 和 **Q** 是由相同的單體製成的聚酯。**P** 的重複單位平均數目是 5 000，而 **Q** 的是 80 000。下列哪些陳述正確？

- (1) 與 **P** 相比，**Q** 在較高溫時熔化。
- (2) 與 **P** 相比，**Q** 的平均分子質量較大。
- (3) 與 **P** 相比，**Q** 的一個重複單位中的碳原子數目較大。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

36. 考慮下列各陳述句並選出最佳的答案：

第一陳述句

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$ 是一種肥皂。

第二陳述句

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$ 具有親水性的 $-\text{COO}^-$ 基團。

- A. 兩陳述句均正確，而第二陳述句為第一陳述句的合理解釋。
- B. 兩陳述句均正確，但第二陳述句**並非**第一陳述句的合理解釋。
- C. 第一陳述句錯誤，但第二陳述句正確。
- D. 兩陳述句均錯誤。

甲部完