

一、單選題：請選出最正確的一個答案。(60%，每一題 5%)

- 欲使 5.4 莫耳的硝酸鈣完全反應而成硝酸鈉與磷酸鈣，需要多少莫耳的磷酸鈉？
(A) 3.6 莫耳。 (B) 5.4 莫耳。 (C) 1.8 莫耳。
(D) 2.7 莫耳。 (E) 8.1 莫耳。
- 下列何者不是氧化還原反應？
(A) 金屬與非金屬的反應。 (B) 燃燒反應。 (C) 沉澱反應。
(D) 金屬與酸的反應。 (E) 以上皆是氧化還原反應。
- 在 0°C, 1 atm 下，四個相同的 1.0 L 燒瓶各裝有氦氣、氯氣、甲烷以及氨氣。哪一個氣體樣品有最大的分子數？
(A) 氦氣 (B) 氨氣 (C) 氯氣 (D) 甲烷 (E) 四者皆同
- 下列何者可使反應 $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -89 \text{ kJ}$ 向右邊移動？
(A) 移除 Cl_2 。 (B) 改變體積以降低壓力。 (C) 移除 PCl_3 。
(D) 加更多的 PCl_5 。 (E) 以上皆可使反應向右邊移動。
- 若給予 15.5 g, 10.0°C 的水 5.0 kJ 的能量，這水將？
(A) 完全蒸發。 (B) 仍為液體。 (C) 沸騰。
(D) 分解。 (E) 凍結成固體。
- 基態的砷原子有幾個不成對的電子？
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 以上皆非。
- 下列何者中心原子與氟間的鍵結有最強的離子特性？
(A) SF_2 (B) SeF_2 (C) OF_2 (D) SbF_3 (E) AsF_3
- 若某反應的速率定律式為 $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^3$ 。若 B 的起始濃度自 0.2 M 增至 0.6 M，初始反應速率將增加幾倍？
(A) 6。 (B) 3。 (C) 27。 (D) 4。 (E) 12。
- 定溫定壓下，開口燒杯中、食鹽水溶液的蒸氣壓隨時間
(A) 維持不變。 (B) 減低。 (C) 增高。 (D) 資訊不足，無法回答。
- 一般而言，電負度與下列何者成反比？
(A) 原子大小。 (B) 原子極性。 (C) 原子核內中子數。 (D) 游離能。

11. 下列何者為最佳的還原劑？

- (A) Cl_2 ($\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ $E^\circ = +1.36 \text{ V}$)。 (B) F_2 ($\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$ $E^\circ = +2.87 \text{ V}$)。
 (C) Na ($\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ $E^\circ = -2.71 \text{ V}$)。 (D) Na^+ (E) F^-

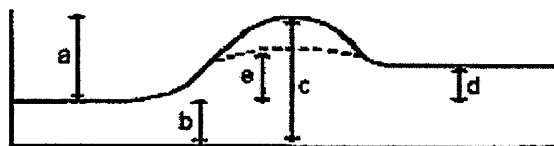
12. 氫氧化鈣固體溶於水後，溶液的 pH 值是 10.94。此溶液的 $[\text{OH}^-]$ 為何？

- (A) $1.1 \times 10^{-11} \text{ M}$ 。 (B) $8.7 \times 10^{-4} \text{ M}$ 。 (C) 3.06 M 。 (D) $1.0 \times 10^{-14} \text{ M}$ 。

二、簡答題：(40%)

1. 定義限量試劑。(4%)

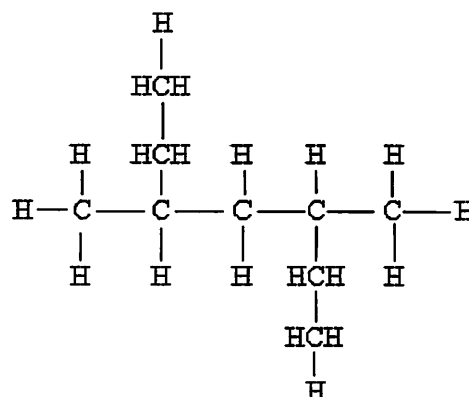
2. 說明右方反應位能圖中，符號 a, d, e 所代表的意義。(8%)



3. 寫出硝酸銨與磷酸鋁的化學式。(6%)

4. 何謂 K_a 與 K_{sp} ？(6%) 並比較 K_a 與 K_{sp} 的異同。(4%)

5. 寫出右方有機化合物的學名。(4%)



6. 關於分子 OF_2

- (1) 有極性鍵結嗎？(2%)
 (2) 中心原子有幾對未共用電子對？(2%)
 (3) 中心原子的混成軌域為何？(2%)
 (4) 是極性分子嗎？(2%)