

一、單選題

說明：每題均計分，每題有 4-5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。

1. 水被稱為 solvent of life，下列有關水與水溶液之敘述，何者正確？
 - (A) $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ 的密度大於 $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
 - (B) 鹽類水溶液的蒸氣壓大於純水
 - (C) 鹽類水溶液的滲透壓大於純水
 - (D) 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的溫度區間內，水的莫耳體積隨溫度上升而增加
 - (E) 水因為具有氫鍵，故具有良好的導電性
2. 假設氣體的莫耳數保持不變，溫度上升兩倍，氣體體積增加四倍，請問此氣壓的變化？
 - (A) 減少 25%
 - (B) 減少一半
 - (C) 增加為兩倍
 - (D) 增加為四倍
 - (E) 增加為八倍

二、多選題

說明：每題 4 分。每題有 5 個選項，其中至少有 1 個是正確的選項，選出正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 4 分；答錯 1 個選項者，得 2.5 分，答錯 2 個選項者，得 1 分，所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算。

3. 雖然氮氣是大氣的主要成分，但因為氮分子的化學性質非常穩定，不易發生反應產生其他可供生物或化學工業利用的分子。二十世紀初發明的哈伯法使用金屬催化劑，在高溫（ $400\text{--}500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）高壓（ $150\text{--}250\text{ atm}$ ）下使氫氣和氮氣發生放熱反應

形成氨氣。 $\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(g)}$ ，這讓人類可以大量生產化學氮肥、硝酸等等許多重要的含氮化學物。請問以下關於哈伯法的敘述何者正確？

- (A) 高溫可加快反應速率。
- (B) 高溫可讓反應的平衡常數增大。
- (C) 高壓可讓合成反應的平衡向右方移動。
- (D) 目前工業上多使用鐵金屬作為催化劑。
- (E) 目前工業上反應所需的氫氣多由天然氣（甲烷）和水產生。

4. 根據量子力學來解釋原子軌域，下列哪些敘述正確？

- (A) 電子並不像行星繞著太陽一樣有固定軌道。
- (B) 電子的運動軌跡無法預測。
- (C) 原子軌域顯示電子在空間中某點出現的機率。
- (D) 主量子數描述軌域的形狀。
- (E) 角動量量子數描述軌域在空間中的位向。