

一、單選題：

- () 1. 將 1 mol 的 N_2O_4 置入 5 升的錐形瓶中使其反應，若反應達到平衡時，測出 NO_2 的濃度為 0.1 M，則此時 N_2O_4 的莫耳數為若干？
(A)0 (B)0.15 (C)0.5 (D)0.75
- () 2. 在某溫度下，於 2.0 升容器中裝入 8.0 莫耳氮和 16 莫耳氫，達平衡時產生氨 8.0 莫耳，則平衡常數 $K_c = ?$
(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C)1 (D)2
- () 3. 化合物 $A_{2(g)}$ 與 $B_{2(g)}$ 反應生成 $AB_{(g)}$ ，其反應式如下： $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2 AB_{(g)}$ 。將 0.30 莫耳的化合物 $A_{2(g)}$ 與 0.15 莫耳的化合物 $B_{2(g)}$ 混合在一溫度為 $60^\circ C$ ，體積為 V 升的容器內，當反應達到平衡時，得 0.20 莫耳的化合物 $AB_{(g)}$ 。試問 $60^\circ C$ 時，此反應的平衡常數為何？
(A)0.20 (B)1.0 (C)2.0 (D)4.0 (E)8.8
- () 4. 平衡系統 $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$ ，定溫下將容器體積增為原來二倍，則達新平衡時：
(A)物系顏色變深 (B)PV 乘積變大 (C)壓力變為原來一半 (D) $[N_2O_4]$ 變大 (E) N_2O_4 莫耳數會增加
- () 5. 將 $COCl_2$ 氣體置於一 2 升容器中，加熱使之分解為 CO 及 Cl_2 ，達平衡時， $COCl_2$ 之濃度為 4 莫耳/升。若再添加 $COCl_2$ 氣體於容器中，並使再度達到平衡時，測得 $COCl_2$ 之濃度為 16 莫耳/升。問再度達到平衡時之 CO 濃度與首次平衡時之 CO 濃度比較有何變化？
(A)減為三分之一 (B)不變 (C)增為二倍 (D)增為四倍
- () 6. 1.00 升溶液中含有 0.05 M 的 Cl^- 、0.02 M 的 $Ag(NH_3)_2^+$ 與若干濃度的 NH_3 ，若欲避免溶液中產生 $AgCl$ 沉澱，則 NH_3 的濃度至少需控制在若干 M 以上？（相關反應式如下）
 $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \quad K_{sp} = 1.00 \times 10^{-10}$
 $Ag(NH_3)_2^+ \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + 2 NH_{3(aq)} \quad K_c = 9.00 \times 10^{-9}$
(A)0.30 (B)0.40 (C)0.50 (D)0.60 (E)0.70

二、多重選擇題：

- () 1. 在定溫、定容下，哪些可判斷 $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$ 反應皆已達平衡狀態？
(A)顏色不變 (B)分壓不變 (C)總壓不變 (D)總質量不變 (E)各物濃度不變
- () 2. 加入下列哪種物質會使平衡系： $2 CrO_4^{2-}(aq) + 2 H^+(aq) \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2O_{(l)}$ 中的 $[CrO_4^{2-}]$ 之平衡濃度減小？
(A)加入 $BaCl_{2(s)}$ (B)加入 $HNO_{3(aq)}$ (C)加入 $NaOH_{(s)}$ (D)加入 $K_2Cr_2O_{7(s)}$ (E)加水稀釋
- () 3. 於 $BaCrO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + CrO_4^{2-}(aq)$ 平衡系中，下列措施，何項可使沉澱量減少？
(A)加入 $K_2CrO_{4(s)}$ (B)加入 $K_2Cr_2O_{7(s)}$ (C)加入 $HCl_{(aq)}$ (D)加入水 (E)加入 $BaCl_{2(s)}$
- () 4. 醋酸的解離反應 $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H^+(aq)$ ， $K_c = 1.8 \times 10^{-5}$ ，若在某杯水溶液中，此三種粒子的瞬間濃度 $[CH_3COOH] = [CH_3COO^-] = [H^+] = 1.0 \times 10^{-3} M$ ，則關於此溶液的敘述，下列哪些正確？
(A)此瞬間的反應商數 Q_c 值 = 10^{-3} (B)平衡將向左移動 (C)溶液的 pH 值會逐漸下降 (D)溶液中的 $[CH_3COOH]$ 將逐漸上升 (E)此系統的平衡常數將逐漸下降