中五化學

化學科：第 41 章　濃度和溫度的變化對化學平衡的影響

姓名: _____ (　　) 班別: _____ 日期: _____ 成績: _____

1. 實驗中，把溴溶於水中可生成溴水。

$$Br_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + Br^-(aq) + HOBr(aq)$$

溴水基本上是淺黃色的，其顏色主要是源於溴。若把數滴下列溶液加在溴水中，寫出溴水的顏色變化。

(a) 濃氫氯酸

_____

(b) 濃氫氧化鉀

_____

(c) 硝酸銀溶液

_____

[3 分]

2. 參看以下平衡體系：

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \qquad \Delta H = \text{負數}$$

假設體系的壓強維持不變，指出在下列情況中，反應的平衡位置的變化：

(a) 體系的溫度上升。

_____

(b) $SO_2(g)$的濃度下降。

_____

(c) $SO_3(g)$的濃度下降。

_____

[3 分]

3. 參看以下平衡體系：

$$H_2O(g) + CO(g) \rightleftharpoons H_2(g) + CO_2(g) \qquad \Delta H = \text{負數}$$

根據勒沙得利爾原理，填寫下表：

	加入 $H_2O(g)$	**加入 $H_2(g)$**	**溫度下跌**
$[CO_2(g)]$的變化	上升/下降	上升/下降	上升/下降
$[CO(g)]$的變化	上升/下降	上升/下降	上升/下降
平衡位置的變化	向左移動/向右移動	向左移動/向右移動	向左移動/向右移動
平衡常數的變化	不變/增加/減少	不變/增加/減少	不變/增加/減少

[4[分]

4. 以下是接觸法過程中製備硫酸的反應之一。

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

(a) 建議一種適用於以上反應的催化劑。

(b) 某學生表示(a)部中的催化劑會改變所有物種在平衡狀態下的濃度，因此平衡常數亦會改變。評論他的陳述。

(c) 建議一個利用平衡常數來測定以上正向反應是放熱還是吸熱的方法，並加以簡略解釋。

[6 分]

5. 在 1000 K 下，以下反應的平衡常數 (K_c) 是 190 mol^{-2} dm^6。

$$CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g) \qquad \Delta H = \text{負數}$$

(a) 寫出溫度上升對平衡位置的影響，並加以簡略解釋。

(b) 以上的平衡體系受到破壞後，$CO(g)$、$H_2(g)$、$CH_4(g)$和 $H_2O(g)$的濃度分別是 4.0 mol dm^{-3}、8.0 mol dm^{-3}、6.0 mol dm^{-3} 和 6.0 mol dm^{-3}。

(i) 計算平衡體系受到破壞後一刻的反應商數 (Q_c)。

(ii) 平衡位置會向哪個方向移動？簡略解釋你的答案。

[6 分]