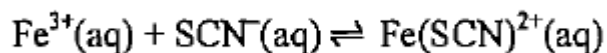


姓名：\_\_\_\_\_ 班別：\_\_\_\_\_ ( ) 日期：\_\_\_\_\_ 成績：\_\_\_\_\_

**2012 1B #13**

13. 參照以下方程式所代表的反應：



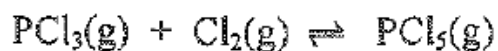
在一實驗中，25.0cm<sup>3</sup>的 0.010M Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 和 25.0cm<sup>3</sup>的 0.010M KSCN(aq) 於室溫下一個錐形瓶中混合，並達致平衡。

(a) 當達致平衡，混合物中的 Fe(SCN)<sup>2+</sup>(aq) 的濃度是 0.0043M。計算在室溫下以上反應的平衡常數 K<sub>c</sub>。(3 分)

(b) 已知 FePO<sub>4</sub>(s) 不溶於水。提出如果把 Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(s)加進這平衡混合物中對平衡位置會有什麼影響。

(1 分)

12. 在 250°C 時，以下反應的平衡常數  $K_c$  是  $25 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ 。

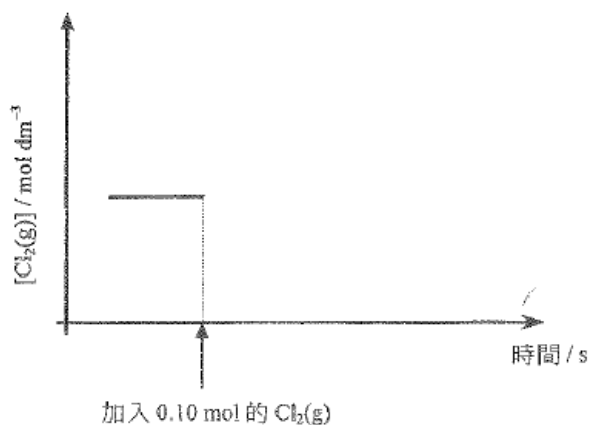


一個維持於 250°C 的  $10.0 \text{ dm}^3$  密封容器，起始時含 0.50 mol 的  $\text{PCl}_3(\text{g})$ 、0.20 mol 的  $\text{Cl}_2(\text{g})$  和 0.40 mol 的  $\text{PCl}_5(\text{g})$ 。

(a) 計算在起始條件下，這體系的反應商數。預測並解釋在起始條件下，正向反應速率或逆向反應速率會較大。 (2 分)

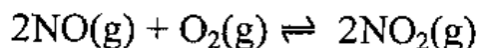
(b) 計算當這體系在 250°C 達致平衡時  $\text{Cl}_2(\text{g})$  的濃度。 (2 分)

(c) 把 0.10 mol 的  $\text{Cl}_2(\text{g})$  加入 (b) 的平衡混合物中。在下圖，草繪直至到達新的平衡時， $\text{Cl}_2(\text{g})$  濃度隨時間的變化。(假設在整個過程中，這體系的溫度維持於 250°C。)



(1 分)

13. 參考以下方程式所代表的反應：



(a) 在一實驗中，1.02 mol 的 NO(g) 和 1.29 mol 的 O<sub>2</sub>(g) 在一個維持於 980 K 的 50.0 dm<sup>3</sup> 密封容器內混合。當達致平衡時，消耗了 61.0% 的 NO(g)。

(i) 計算在實驗條件下以上反應的平衡常數  $K_c$ 。

(ii) 如果在以上平衡混合物內加入額外的 NO(g)，討論  $K_c$  會否有所轉變。

(4 分)

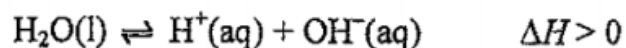
(b) 這反應在不同溫度時， $K_c$  的值（適當單位）如下所示：

溫度/K	600	700	800	900
$K_c$	$6.88 \times 10^6$	$2.97 \times 10^5$	$2.89 \times 10^3$	$4.68 \times 10^2$

基於以上數據，推定正向反應是放熱的，還是吸熱的。

(1 分)

11. 參考以下化學方程式：



在固定條件下， $[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]$  被視為一個常數。考慮  $K_c$  的定義， $[\text{H}^+(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]$  也會是一個常數。

(a) 一個水溶液的 pH 定義為  $-\log[\text{H}^+(\text{aq})]$ 。在 298 K，水的 pH 等於 7.0。找出在這溫度下的：

(i)  $[\text{H}^+(\text{aq})]$

(ii)  $[\text{H}^+(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]$

(3 分)

(b) 在 298 K， $[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]$  等於  $55.6 \text{ mol dm}^{-3}$ 。參照  $[\text{H}^+(\text{aq})]$  和  $[\text{OH}^-(\text{aq})]$  的值，提出為什麼  $[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]$  被視為一個常數。

(1 分)

(c) 解釋在 328 K，水的 pH 會是小於 7.0、等於 7.0，還是大於 7.0。

(2 分)

**HKDSE CHEM**

## 化學平衡

**2016 1B #10**

10. 在一實驗中，讓 2.0 mol 的  $\text{SO}_2(\text{g})$  及 2.0 mol 的  $\text{O}_2(\text{g})$  於一個維持在 950K 的密閉容器中反應。該反應的化學方程式如下所示：



當這反應達致動態平衡時，得到 1.8mol 的  $\text{SO}_3(\text{g})$ 。

(a) 「動態平衡」一詞是什麼意思？ (1 分)

(b) 在 950K 時，上述反應的平衡常數  $K_C$  是  $878 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ 。計算該容器的體積。 (3 分)

(c) 若上述平衡混合物受到下列各項變化，所得  $\text{SO}_3(\text{g})$  的摩爾數會是增加、減少、還是維持不變？逐一解釋你的答案。

(i) 升高溫度

(ii) 加進適當的催化劑

(2 分)

11. 以下方程式顯示 4-硝基酚在水中的電離：



在 25°C，該電離的平衡常數  $K_c$  為  $8.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ 。

(a) 寫出  $K_c$  的表達式。 (1 分)

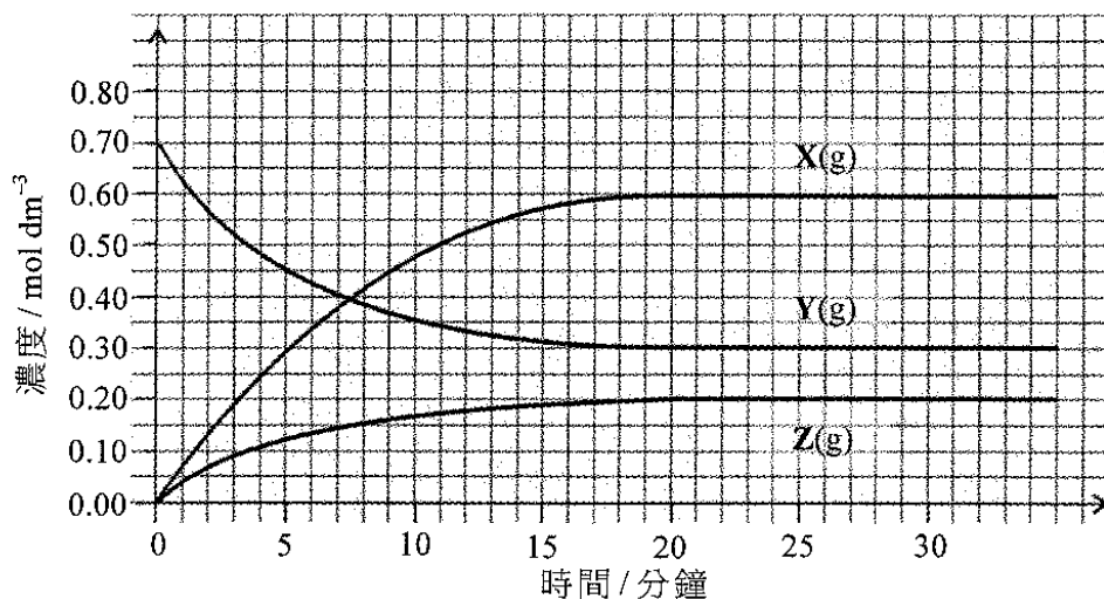
(可用 **HA** 來代表 4-硝基酚，並用  $\text{A}^-$  來代表 4-硝基酚鹽離子。)

(b) 當上述電離在 25°C 達致平衡時，一個 4-硝基酚水溶液的 pH 為 2.4。計算在這溶液中 4-硝基酚的濃度與 4-硝基酚鹽離子的濃度之比。 (2 分)

(c) 提出當把  $\text{NaOH}(\text{aq})$  徐徐加進(b)的溶液時會否有任何顏色改變。解釋你的答案。 (2 分)

(d) 建議 4-硝基酚在酸-鹼滴定實驗中的一個可能用途。 (1 分)

13. 為一個於恆溫下在  $2.0 \text{ dm}^3$  的密閉容器內涉及  $\text{X(g)}$ 、 $\text{Y(g)}$  和  $\text{Z(g)}$  的可逆反應進行了一實驗。以下坐標圖顯示相關的實驗數據。



- (a) 根據這坐標圖，你如何得知這反應是可逆的？

(1 分)

- (b) 計算在實驗溫度下這反應的平衡常數  $K_c$ 。

(3 分)

- (c) 評論以下陳述：

「在反應開始後的第 25 分鐘正向反應的速率是零。」

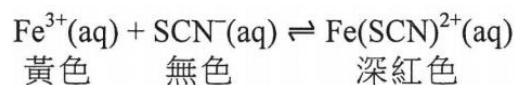
(1 分)

**HKDSE CHEM**

## 化學平衡

**2019 1B #12**

12. 考慮以下化學反應的一個平衡混合物：



(a) 寫出這反應的平衡常數  $K_c$  的表示式。 (1 分)

(b) 在某溫度下，這反應的平衡  $K_c$  是  $1.08 \times 10^3 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ 。該平衡混合物是把  $20.0 \text{ cm}^3$  的  $0.030 \text{ M Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$  與  $10.0 \text{ cm}^3$  的  $0.030 \text{ M KSCN}(\text{aq})$  在酸性介質中混合而製備。計算在該溫度下這平衡混合物中  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}(\text{aq})$  的濃度。

(3 分)

(c) 已知當溫度上升時這平衡常數  $K_c$  增加。提出並解釋這反應的焓變會是正數、負數抑或零。

(1 分)

(d) 當把小量的  $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{s})$  加進這平衡混合物時，混合物的顏色變淡。解釋這觀察。

(2 分)