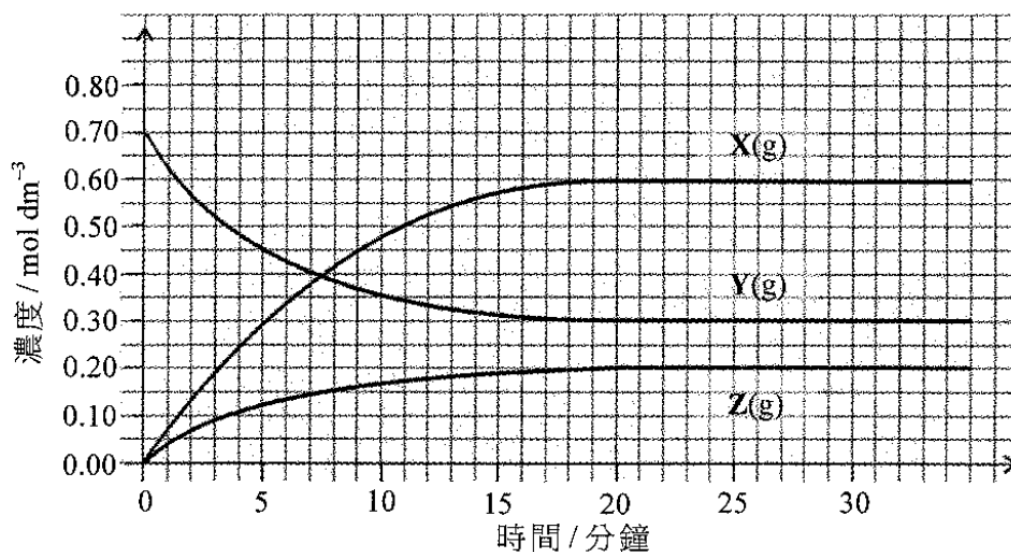


姓名：_____ 班別：_____ () 日期：_____ 成績：_____

程度一

2018 1B #13

13. 為一個於恆溫下在 2.0 dm^3 的密閉容器內涉及 X(g) 、 Y(g) 和 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)

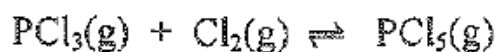
HKDSE CHEM

化學平衡

程度二

2013 1B #12

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

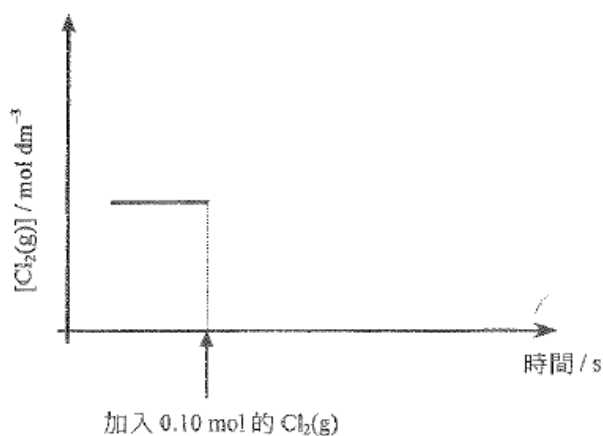


一個維持於 250°C 的 10.0 dm^3 密封容器，起始時含 0.50 mol 的 $\text{PCl}_3(\text{g})$ 、0.20 mol 的 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 和 0.40 mol 的 $\text{PCl}_5(\text{g})$ 。

(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。)



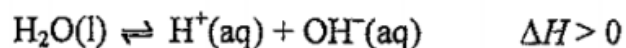
(1 分)

HKDSE CHEM

化學平衡

2015 1B #11

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 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)

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)

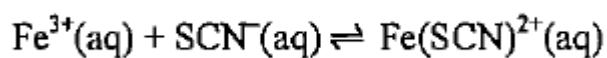
HKDSE CHEM

化學平衡

程度三

2012 1B #13

13. 參照以下方程式所代表的反應:



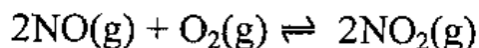
在一實驗中，25.0cm³的 0.010M Fe₂(SO₄)₃ 和 25.0cm³的 0.010M KSCN(aq) 於室溫下一個錐形瓶中混合，並達致平衡。

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

(b) 已知 FePO₄(s) 不溶於水。提出如果把 Na₃PO₄(s)加進這平衡混合物中對平衡位置會有什麼影響。

(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 O₂(g) 在一個維持於 980 K 的 50.0 dm³ 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	6.88×10^6	2.97×10^5	2.89×10^3	4.68×10^2

基於以上數據，推定正向反應是放熱的，還是吸熱的。

(1 分)

11. 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 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)

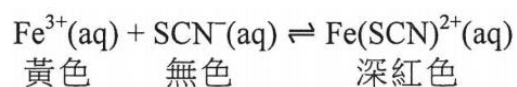
(d) 建議 4-硝基酚在酸-鹼滴定實驗中的一個可能用途。 (1 分)

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 cm^3 的 $0.030 \text{ M Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$ 與 10.0 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)