

化學 基礎講義

平衡常數之計算

信望愛文教基金會 · 化學種子教師團隊

7-3 平衡常數的計算

1. 簡易的比色法實驗

利用有色物質吸收可見光的特性，用於測定有色溶液濃度。等強的光束通過同種、同濃度的有色溶液，在溶液中穿過等長的路徑後，未被吸收的光束強度應相等；等強的光束通過不同濃度的有色溶液，御史穿透出的光束強度相等，則溶液的厚度(光通過的路徑長)必不相等，以 h 為溶液高度、 C 為溶液濃度，則：

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{h_1}{h_2}$$

取一標準液與待測液，進行比色，由溶液高度比即可算出待測液的濃度。

2. 比色法的操作

- 以深色不透光的紙，將標準液與待測液包住，以屏除測光源的干擾，再將之直立於燈箱上。
- 眼睛由試管口直視試管底部的光源，以滴管慢慢取出部分標準液，直到穿透兩管的光強度相同為止(及溶液亮暗程度相等)。
- 量出兩管的高度，帶入上式。

3. 鐵離子和硫氰跟梨子的反應，其反應式為：



$$K_c = \frac{[\text{FeSCN}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}][\text{SCN}^-]}$$

利用比色法推算 FeSCN^{2+} 的平衡濃度，再由 Fe^{3+} 、 SCN^- 的初濃度，推知此二者的平衡濃度，即可帶入上式求 K_c 值。

4. 本實驗標準液的選用：

在少量的 SCN^- 溶液中加入過量的 Fe^{3+} ，則可視 SCN^- 為限量試劑，假設其完全反應，以此溶液反應所得的 $[\text{FeSCN}^{2+}]$ 作為標準液濃度。