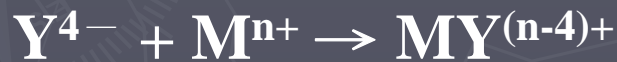
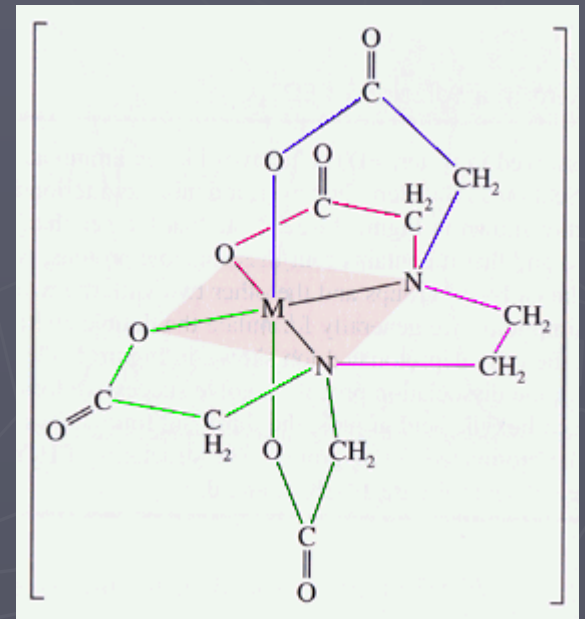
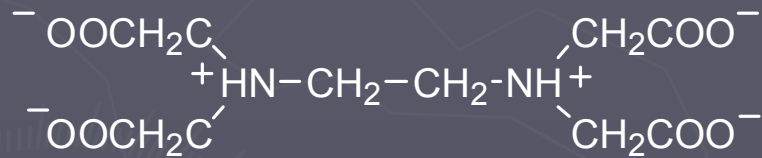


實驗六、EDTA 錯鹽滴定

目的：利用已知濃度的 EDTA 溶液，滴定未知物溶液中的金屬離子，計算金屬離子的濃度。

原理：

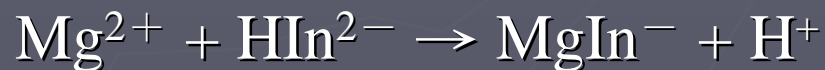
EDTA：H₄Y，六牙基。與金屬 1：1 結合。



$$K_f = \frac{[\text{MY}^{(n-4)+}]}{[\text{Y}^{4-}][\text{M}^{n+}]}$$

四種 EDTA 滴定方法：因應不同金屬離子的反應性質。

► 直接滴定(direct titration)：In：EBT、Calmagite



blue

red



red

blue

► 置換滴定(displacement titration)

被滴定 M^{n+} 的 K_f 大於滴定液中的其他金屬離子。



► 鹼滴定法：（不使用 buffer）



excess

用酸鹼滴定，測定 EDTA 反應後釋放出來的 H^+ ，推算金屬離子濃度。

► 反滴定法 (back titration)：

先加入過量的 EDTA，在以另一金屬離子滴定剩餘 EDTA 的量。

適用於：1. complex 形成慢。

2. M^{n+} 與 In 穩定。

3. 沒有適當 In 判定當量點。

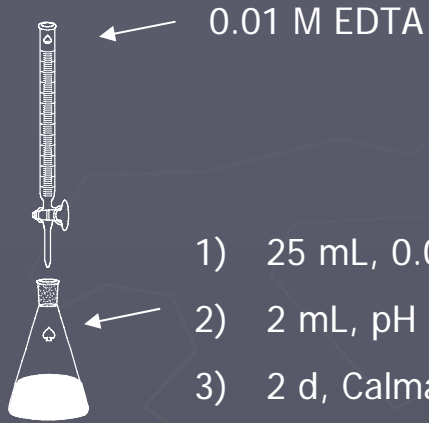
配製藥品：

- (1) **0.01 M EDTA** : 1.9 g / 500 mL R.O.
- (2) **0.01 M MgSO₄ · 7H₂O** : 0.615 g / 250 mL R.O.
- (3) **CaCl₂ sol'n** : 0.147 g CaCl₂ · 2H₂O / 500 mL R.O.

以上藥品兩人共用一瓶。

實驗步驟：

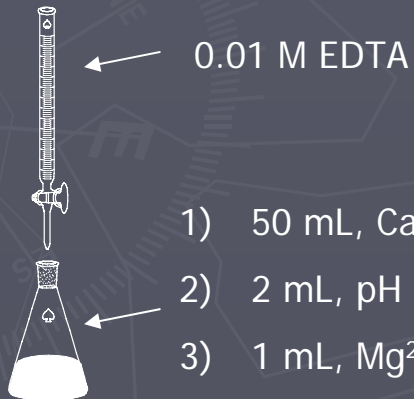
(1) 直接滴定



- 1) 25 mL, 0.01 M, MgSO_4
- 2) 2 mL, pH 10, buffer
- 3) 2 d, Calmagite

滴定顏色 red \rightarrow blue,
紀錄滴定體積,
測定二次。

(2) 置換法滴定



- 1) 50 mL, CaCl_2 sol'n
- 2) 2 mL, pH 10, buffer
- 3) 1 mL, Mg^{2+} — EDTA
- 4) 2 d, Calmagite

滴定顏色 red \rightarrow blue,
紀錄滴定體積,
測定二次。

(3) 反滴定法

