تمرين مقترح رقم 08 — مستوى الصعوبة: ⭐⭐

نذيب كتلة $m = 13{,}9\ g$ من كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$ في الماء النقي وذلك للحصول على محلول (S_1) حجمه $V = 1L$ وتركيزه المولي C_1. نأخذ حجما قدره $V_1 = 10\ mL$ من المحلول (S_1) ونضيف له قطرات من حمض الكبريت المركز (H_2SO_4)، ثم نعايره بمحلول (S_2) من برمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه المولي $C_2 = 0{,}01\ mol.L^{-1}$. نحصل على التكافؤ عند سكب حجم قدره $V_{eq} = 10\ mL$ من المحلول (S_1).

1. أكتب المعادلات النصفية للأكسدة والإرجاع، ثم معادلة التفاعل الحاصل الذي يحدث أثناء المعايرة بين الثنائيتين (Fe^{3+}/Fe^{2+}) و (MnO_4^-/Mn^{2+}).
2. أحسب قيمة C_1.
3. علما أن الصيغة الكيميائية لكبريتات الحديد الثنائي المائي $(FeSO_4, nH_2O)$. عين قيمة العدد n.

يعطى: $M(H) = 1\ g.mol^{-1}$ $M(Fe) = 56\ g.mol^{-1}$ $M(S) = 32\ g.mol^{-1}$ $M(O) = 16\ g.mol^{-1}$