تمرين مقترح رقم 07

مستوى الصعوبة: ⭐⭐⭐

نغمر قطعة من معدن الزنك $Zn(s)$ كتلتها $m=0,5\,g$، في بيشر يحتوي حجما V_0 على محلول مائي لثنائي اليود $I_2(aq)$ تركيزه المولي c_0. يمكننا متابعة هذا التحول الكيميائي البطيء والتام عن طريق قياس الناقلية النوعية σ للمزيج التفاعلي في لحظات زمنية مختلفة، مكنتنا من الحصول على البيان التالي.

1. اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث علما أن الثنائيات $(Ox/\mathrm{Re}d)$ الداخلة في التفاعل: $\left(Zn^{2+}/Zn\right)$ و $\left(I_2/I^-\right)$
2. اشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية σ.
3. انجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث، ثم استنتج قيمة التقدم الأعظمي $x_{\max}$ والمتفاعل المحد.
4. أ- أثبت ان عبارة الناقلية النوعية σ للمزيج التفاعلي بدلالة التقدم x تكتب من الشكل التالي:

$$\sigma=\frac{\lambda_{Zn^{2+}}+2\lambda_{I^-}}{V_0}\cdot x$$

ب- اعتمادا على الشكل.1، أوجد حجم المحلول V_0، ثم استنتج قيمة التركيز المولي c_0.

المعطيات: $M(Zn)=65,4\,g.mol^{-1}$; $\lambda_{I^-}=7,7\,mS.m^2.mol^{-1}$; $\lambda_{Zn^{2+}}=10,56\,mS.m^2.mol^{-1}$