تمرين مقترح رقم 06 — مستوى الصعوبة: ⭐⭐

يتفاعل المركز الجزيئي C_4H_9Cl كليا مع الماء وفق المعادلة الكيميائية التالية:

$$C_4H_9Cl + 2H_2O = C_4H_9OH + H_3O^+ + Cl^-$$

نسكب في بيشر $80\,mL$ من الماء (كمية زائدة) وحجما $V_0 = 20\,mL$ من المركب C_4H_9Cl (سائل في درجات الحرارة الاعتيادية)، ونشغل المخلاط المغناطيسي للحصول على مزيج متجانس تركيزه المولي c_0 بالمادة المذابة.

باستعمال جهاز قياس الناقلية نحصل على القيمة $\sigma_{max} = 760\,mS.m^{-1}$ عند نهاية التفاعل.

1. أثناء حدوث التفاعل يكون الوسط التفاعلي ناقل للتيار الكهربائي، علل.
2. هل الناقلية أثناء حدوث التفاعل تزداد أم تتناقص؟ علل.
3. انجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث.
4. لماذا المتفاعل المحد هو C_4H_9Cl؟
5. أوجد عبارة الناقلية النوعية σ_{max} للمحلول بدلالة التقدم الأعظمي x_{max} وحجم الوسط التفاعلي V والناقليات النوعية المولية λ_{Cl^-} و $\lambda_{H_3O^+}$.
6. أوجد قيمة x_{max}، ثم استنتج قيمة التركيز المولي c_0 لمحلول المركب C_4H_9Cl.

يعطى: $\lambda_{Cl^-} = 7,6\,mS.m^2.mol^{-1}$; $\lambda_{H_3O^+} = 35,0\,mS.m^2.mol^{-1}$