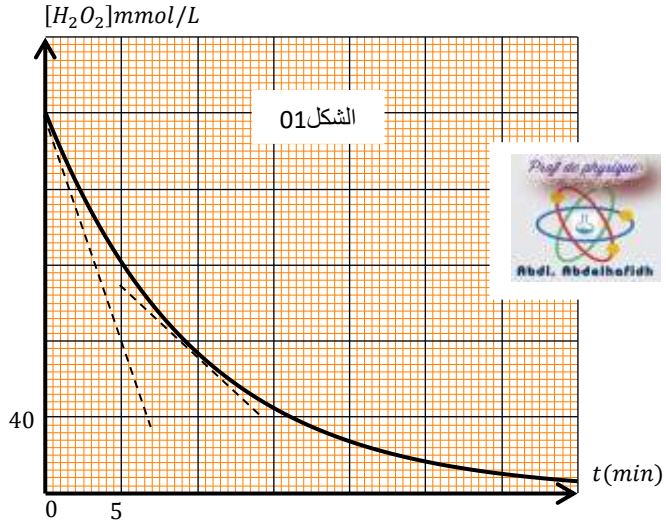
*التمرين الأول

لقصد دراسة حركية التحول التام والبطيء للتفكك الذاتي للماء الأكسجيني $H_2O_{2(aq)}$ عند درجة حرارة ثابتة $\theta = 25°c$ والمنمذج بالمعادلة :

$$2H_2O_{2(aq)} = O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

نحضر حجما من الماء الأكسجيني $V_0 = 100mL$ تركيزه المولي C_0 ، نقوم بتقسيم المزيج السابق الى أنابيب متساوية الحجم ثم نقوم في كل مرة بأخذ عينة وتوضع في حوض مائي به جليد وماء بارد قبل معايرته بمحلول لبيكرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})_{(aq)}$ تركيزه المولي $c = 10^{-2}mol/L$ بحيث نقوم في كل مرة بقراءة الحجم اللازم للتكافؤ V_E فتحصل على البيان $[H_2O_2] = f(t)$ -شكل 01-



01/ أرسم التركيب التجريبي المستعمل لعملية المعايرة مع ارفاقه بالبيانات المناسبة .

02/ لماذا تبرد العينات قبل معايرتها ؟

03/ أعط تعريفا لنقطة التكافؤ , كيف نستدل تجريبيا على بلوغها .

04/ أنشئ جدولا لتقدم تفاعل تفكك الماء الأكسجيني.

05/ أحسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max}

06/ بين أن السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعلاقة $v_{Vol} = -\frac{1}{2}\frac{d[H_2O_2]}{dt}$ ثم

أحسب قيمتها عند اللحظة $t_1 = 0\ min$ و $t_2 = 10\ min$

*كيف تفسر تطور السرعة الحجمية للتفاعل بمرور الزمن على المستوى المجهري ؟

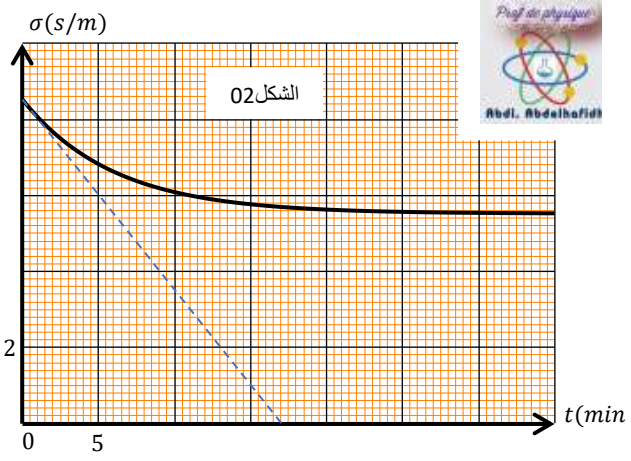
07/ عرف ثم حدد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

08/ نعيد نفس التجربة السابقة من أجل $\theta' = 40°c$ أعد رسم البيان $[H_2O_2] = g(t)$ كيفيا في المعلم السابق مبررا جوابك .

*التمرين الثاني

لمتابعة التطور الزمني للتحول الكيميائي الحاصل بين محلول لحمض كلور الماء و معدن الزنك عند درجة حرارة ثابتة $\theta = 25°c$, لذلك نقوم بتحضير محلول لحمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)_{(aq)}$ تركيزه المولي c وحجمه $V = 200\ mL$, نضيف له عند اللحظة قطعة من معدن الألمنيوم $Al_{(s)}$ كتلتها $m = 0{,}27\ g$

ثم نتابع الناقلية النوعية $\sigma(t)$ للوسط التفاعلي خلال لحظات زمنية مختلفة فنتحصل على البيان $\sigma = f(t)$ –شكل02–



01/ أكتب معادلة التفاعل الحادث ثم أنشئ جدولا لتقدم التفاعل , يعطى: $(Al^{3+}/Al); (H_3O^+/H_2)$

02/ حدد الأنواع الكيميائية المسؤولة عن تغير قيمة الناقلية النوعية $\sigma(t)$

03/ أكتب عبارة الناقلية النوعية σ_0 بدلالة c و $\lambda_{H_3O^+}$ و λ_{Cl^-} ثم استنتج قيمة c

04/ أوجد قيمة x_{max} ثم حدد المتفاعل المحد

05/ أ* عرف سرعة التفاعل وأكتب عبارتها .

ب*علما أن $\sigma(t) = 8{,}52 - 180x$ بين أن سرعة التفاعل تعطى بالعلاقة $v = -\frac{1}{180}\frac{d\sigma}{dt}$ ثم أحسب قيمتها عند $t = 0$

06/ استنتج سرعة اختفاء شوارد H_3O^+ عند نفس اللحظة .

07/ حدد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وبين أهميته.

$$\lambda_{H_3O^+} = 35ms.m^2.mol^{-1}\ ;\ \lambda_{Cl^-} = 7{,}6ms.m^2.mol^{-1}\ ;M(Al) = 27g/mol$$