لدراسة تطور التفاعل بين أيونات بيروكسوثنائي كبريتات $S_2O_8^{2-}$ وأيونات اليودور I^-، نمزج في كأس عند لحظة t=0 حجما $V_1 = 40ml$ من محلول مائي لبيروكسوثنائي كبريتات البوتاسيوم تركيزه $C_1 = 0.1mol.l^{-1}$، وحجما $V_2 = 60ml$ من محلول يودور البوتاسيوم تركيزه $C_2 = 0.15mol.l^{-1}$.
بواسطة خلية المواصلة نقيس مواصلة الخليط المتفاعل في لحظات زمنية مختلفة.نحصل على التمثيل المبياني للدالة (G=f(t) (الشكل-1-).

1- أكتب نصفي المعادلتين: الأكسدة بالنسبة للمزدوجة I_2 / I^-، والاختزال بالنسبة للمزدوجة $S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي حدث في الخليط.

2- أنشئ جدول التطور لهذا التفاعل. استنتج المتفاعل المحد.

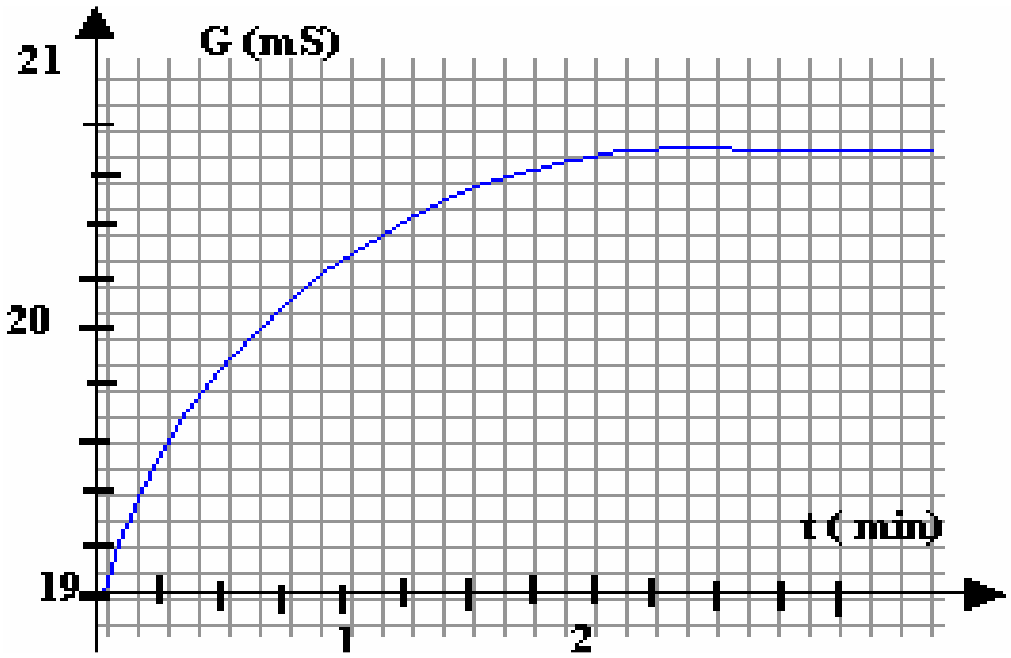
3- نرمز بx لتقدم التفاعل عند اللحظةt، أعط تعبير تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط بدلالة التقدمx والحجمV للخليط.

4- نعبر عن المواصلةG لمحلول بالعلاقة التالية: $G = k\left(2\lambda_1\left[S_2O_8^{2-}\right] + \lambda_2\left[I^-\right] + 2\lambda_3\left[SO_4^{2-}\right] + \lambda_4\left[K^+\right]\right)$،
λ_i يمثل الموصلية المولية الأيونية، وهو مقدار يتعلق بطبيعة الأيون وبدرجة الحرارة، وk ثابتة تتعلق بالخلية. بين أن تعبير مواصلة الخليط عند لحظةt يكتب على الشكل التالي:
$G = G_0 + \frac{G_{max} - G_0}{x_{max}} x$، G_0 موصلية الخليط عند لحظة t=0 و x تقدم التفاعل عند اللحظةt
x_{max} التقدم الأقصى و G_{max} موصلية الخليط عند نهاية التفاعل.

4- أعط تعريف السرعة الحجمية، ثم استنتج تعبيرها بدلالة المواصلةG.

5- قارن السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t_1 = 0.5\,\text{min}$ مع سرعته الحجمية عند اللحظة $t_2 = 1.5\,\text{min}$. كيف تفسر هذا الاختلاف؟

6- أوجد زمن نصف التفاعل.



الشكل-1-