

كيمياء حلول 01	التحولات السريعة والتحولات البطيئة لمجموعة كيميائية التتبع الزمني لتحول كيميائي- سرعة التفاعل	2 باك علوم
----------------	--	------------

## حل الموضوع 07

1. الجدول الوصفي :

$H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \rightarrow 2H_2O + I_2$							
كمية المادة بوحدة mol						التقدم	حالة المجموعة
$n_1$	$n_2$	وفير		وفير	0	0	الحالة البدئية
$n_1-x$	$n_2-2x$	وفير		وفير	x	x	خلال التفاعل
$n_1-x_{max}$	$n_2-2x_{max}$	وفير		وفير	$x_{max}$	$x_{max}$	الحالة النهائية

يكون الخليط تناسبيا إذا اختفى المتفاعلات كلها في نهاية التفاعل.

$$\begin{cases} n_f(H_2O_2) = 0 \\ n_f(I^-) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_1 - x_{max} = 0 \\ n_2 - 2x_{max} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{max1} = n_1 \\ x_{max2} = \frac{n_2}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{max1} = 0,10 \times 2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \\ x_{max2} = \frac{0,10 \times 20 \cdot 10^{-3}}{2} = 10^{-3} \text{ mol} \end{cases}$$

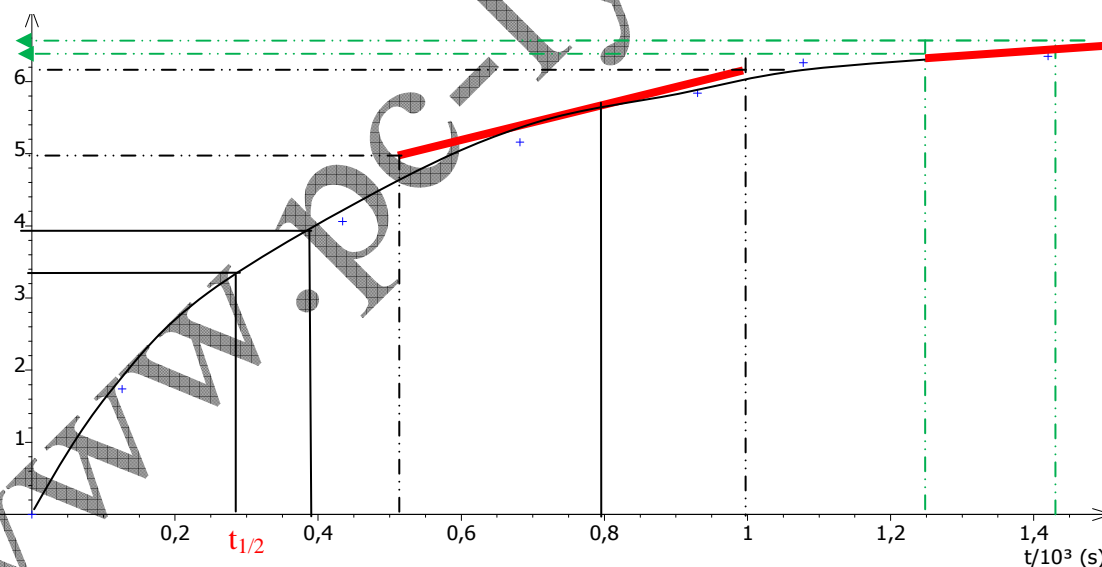
نلاحظ أن الماء الأوكسجيني يمثل المتفاعل المحدد ، وعند اختفائه تبقى كمية غير متفاعلة من أيونات اليودور. الخليط إذن غير تناسبيا.

2. عند نهاية التفاعل  $x_{max} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ .

$$[I_2]_f = \frac{x_{max}}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{30 \cdot 10^{-3}} = 6,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} = 6,67 \text{ mmol} \cdot L^{-1}$$

3. المنحنى  $[I_2] = f(t)$  :

$[I_2] (\text{mmol/L})$



4. من الجدول الوصفي :

$$n(I_2) = x \Rightarrow \frac{n(I_2)}{V} = \frac{x}{V} \Rightarrow [I_2] = \frac{x}{V}$$

$$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} \quad .5$$

$$x = V \cdot [I_2] \Rightarrow v = \frac{1}{V} \frac{d(V \cdot [I_2])}{dt} \Rightarrow v = \frac{d[I_2]}{dt}$$

$$v = \frac{(6,2-5) \cdot 10^{-3}}{(1-0,52)10^3} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \quad : t=800\text{s عند}$$

$$v = \frac{0,2 \cdot 10^{-3}}{1420-1225} = 1,02 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \quad : t=1420\text{s عند}$$

6. نلاحظ أن السرعة الحجمية تتناقص مع الزمن بسبب تناقص تراكيز المتفاعلات.

7. زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لبلوغ تقدم التفاعل القيمة  $\frac{x_{\max}}{2}$ .

$$\frac{x_{\max}}{2} = 10^{-4} \text{ mol}$$

والتركيز المقابل لثنائي اليود المتكون هو :

$$[I_2]_{1/2} = \frac{\frac{x_{\max}}{2}}{V} = \frac{10^{-4}}{30 \cdot 10^{-3}} = 3,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} = 3,34 \text{ mmol.L}^{-1}$$

والزمن المقابل هو  $t_{1/2} \approx 280\text{s}$ .

8. عند  $t=400\text{s}$  ، مبيانا  $[I_2]_{400} = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

من الجدول الوصفي :

$$[H_2O_2]_{400} = \frac{n_1 - x}{V} = \frac{n_1}{V} - \frac{x}{V} = [H_2O_2]_i - [I_2]_{400}$$

$$= 0,10 - 3,9 \cdot 10^{-3} = 9,61 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[I^-]_{400} = \frac{n_2 - 2x}{V} = \frac{n_2}{V} - \frac{2x}{V} = [I^-]_i - 2[I_2]_{400}$$

$$= 0,10 - 2 \times 3,9 \cdot 10^{-3} = 9,22 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

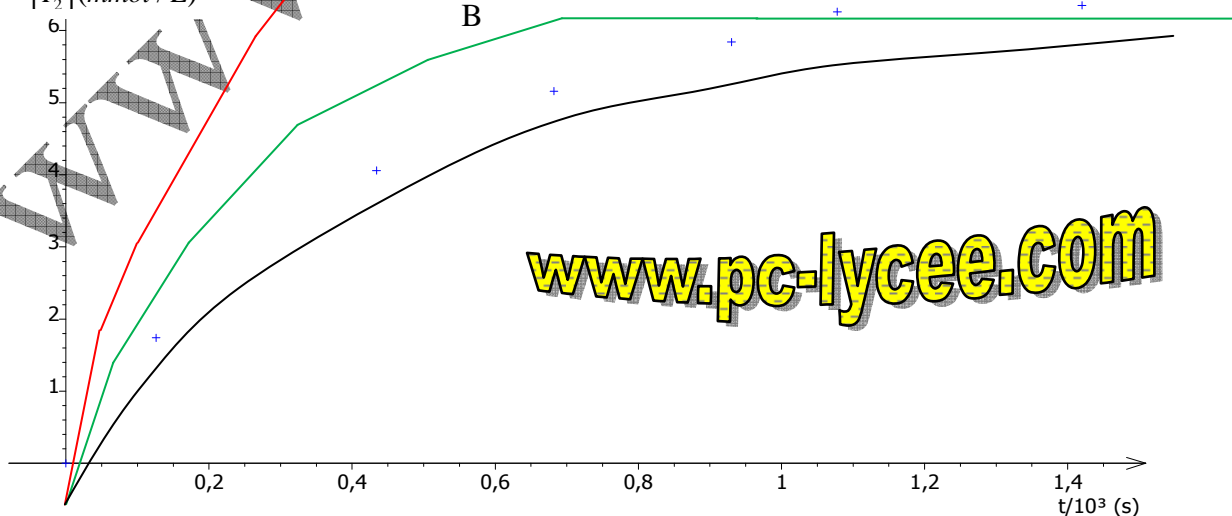
9. الماء الأوكسجيني هو المتفاعل المحد ، وتبقى أيونات اليودور في نهاية التفاعل.

إذن إضافة أيونات اليودور لا تؤثر في الحالة النهائية للتفاعل ، وتؤثر فقط في سرعته بسبب زيادة تركيز أحد المتفاعلات ، بحيث يبلغ الحالة النهائية بشكل أسرع ( المبيان A ).

10. بما أن الماء الأوكسجيني هو المتفاعل المحد، فإن مضاعفة كمية مادته البدئية تضاعف كمية المادة النهائية للنواتج ( إذا كانت كميات اليودور وفيرة ) ، أي تؤثر في الحالة النهائية، كما تؤثر في سرعة التفاعل (المبيان B ).

c/m.mol/L

$[I_2] (\text{mmol/L})$



www.pc-lycee.com