ـ الإجابة على أسئلة النشاط الثاني:

I-

أ- كيف يظهر عمليا تطور الجملة الكيميائية:

يتغير اللون ببطء في البيشر حيث يتطور تدريجيا من اللون الأصفر إلى اللون الأسمر دليل على تشكيل ثنائي اليود .

ب-معادلة التفاعل(1) الحادث علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي : $\left(S_2O_8^{-2}/SO_4^{-2}\right);\left(I_2/I^-\right)$

$$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2\ e^- = 2\ SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$
$$2\ I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2\ e^-$$
$$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2\ I^-_{(aq)} = 2\ SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)}$$

جـ- جدول تقدم التفاعل(1):

معادلة التفاعل	$S_2O_8^{2-}$	+ $2I^-$	= $2S_2O_4^{2-}$	+ I_2
الحالة الإبتدائية	$C_2.V_2$	$C_1.V_1$	0	0
الحالة الإنتقالية	$C_2V_2-x(t)$	$C_1V_1-2x(t)$	$2x(t)$	$x(t)$

د – العلاقة بين كمية اليود المتشكلة وتقدم التفاعل $n(I_2)$ و $X(t)$:

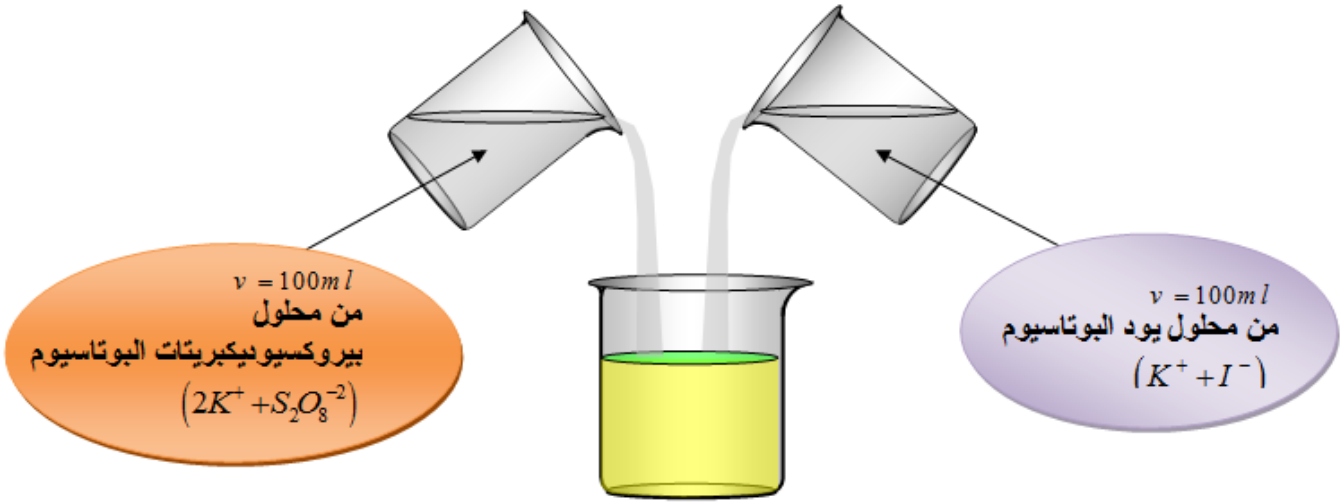
من جدول تقدم التفاعل : $n(I_2)=X(t)$

II-

1- الهدف من إضافة الماء البارد :

لتوقيف التفاعل لمعايرة I_2 المتشكل.

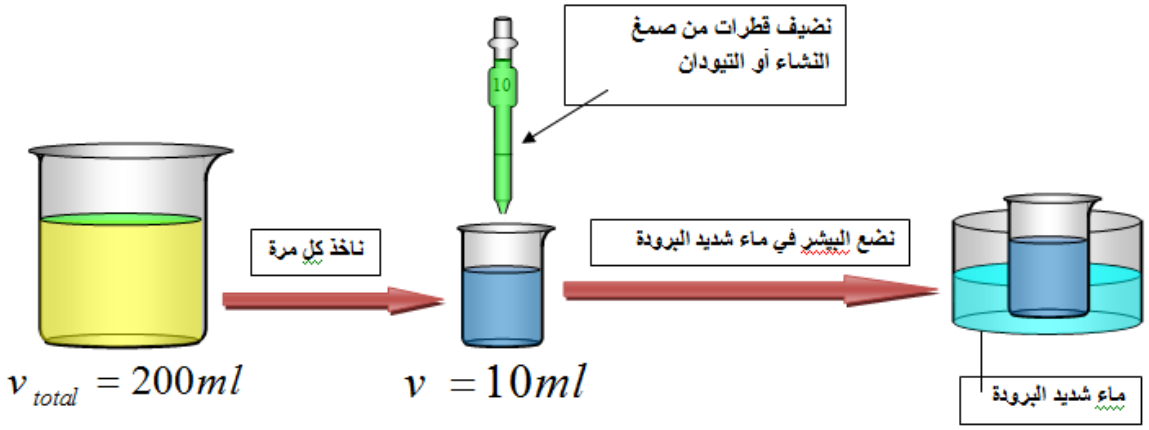
2- البروتوكول التجريبي المتبع في عملية المعايرة :

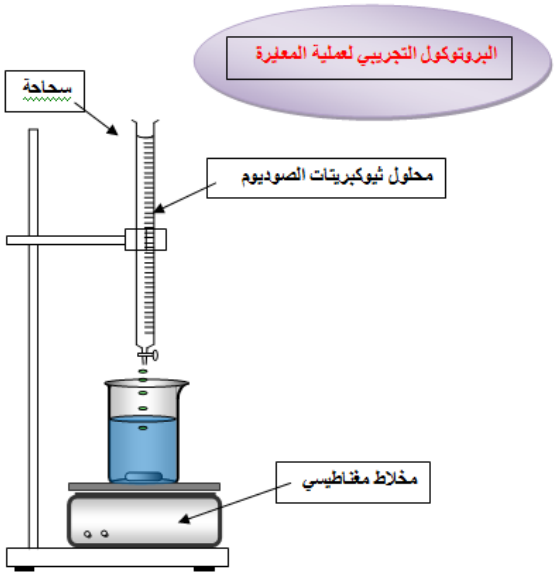


$$v_{total} = 200ml$$

معادلة التفاعل الحاصل :

$$2\ I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2\ SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$





سؤال :

متى نوقف عملية المعايرة

نوقف عملية المعايرة مع آخر قطرة من محلول ثيوكبريتات الصوديوم التي من أجلها يختفي اللون الأزرق داخل البيشر

معادلة المعايرة

$$I_{2(aq)} + 2\,S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = 2\,I^-_{(aq)} + S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}$$

3-معادلة التفاعل (2) (تفاعل المعايرة) الممثل للتفاعل الحادث بين الثنائيتين $\left(S_4O_6^{-2}/S_2O_3^{-2}\right);\left(I_2/I^-\right)$

$$2\,S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} + 2e^-$$

$$I_{2(aq)} + 2\,e^- = 2\,I^-_{(aq)}$$

$$2\,S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)} = S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} + 2\,I^-_{(aq)}$$

4- جدول تقدم التفاعل (2) :

معادلة التفاعل	$2\,S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)} = S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} + 2\,I^-_{(aq)}$			
الحالة الإبتدائية	$n_0(S_2O_3^{2-})$	$n_0(I_2)$	0	0
الحالة النهائية	$n_0(S_2O_3^{2-})-2x_{eq}$	$n_0(I_2)-x_{eq}$	x_{eq}	$2\,x_{eq}$

5- العلاقة بين كمية اليود $n_0\left(I_2\right)$ المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي $V = 10ml$ والحجم V_{eq}:

$$X_{eq} = n_0(I_2) = \frac{n_0(S_2O_3^{-2})}{2} \Rightarrow n_0(I_2) = \frac{C_3V_{eq}}{2}$$

6ـ العلاقة بين كمية اليود $n(I_2)$ المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي $V = 200ml$ و V_{eq}:

$$\begin{cases} n_0(I_2) = \dfrac{C_3 V_{eq}}{2} \rightarrow 10ml \\ n(I_2) \rightarrow 200ml \end{cases} \Rightarrow n(I_2) = 10.C_3 V_{eq}$$

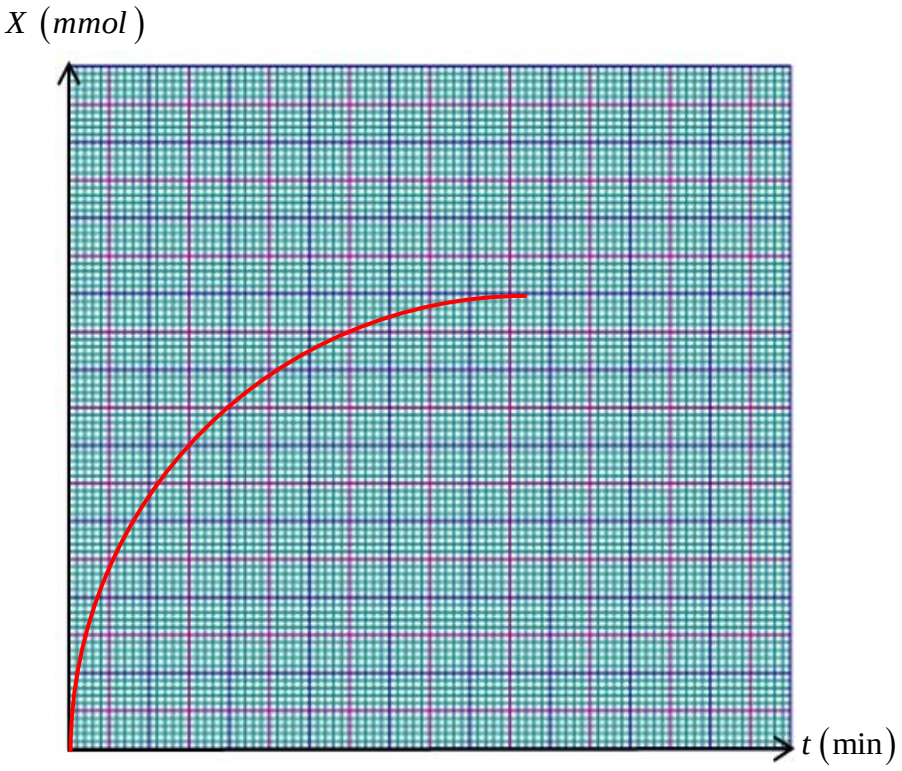
7ـ العلاقة بين تقدم التفاعل $X(t)$ والحجم V_{eq}:

مما سبق لدينا : $X(t) = n(I_2) = 10C_3 V_{eq} = 0.2V_{eq}$

8 –إكمال الجدول:

$t\,(\min)$	0	3	6	9	12	16	20	30	40	50	60
$X\,(mmol)$	0	0,5	1,0	1,40	1,70	2,10	2,30	2,80	3,10	3,20	3,30

9ـ رسم المنحنى $X = f(t)$



الإستنتاج:

عملية المعايرة تمكننا من المتابعة الزمنية لتطور جملة كميائية