حل التمرين الاول

جدول التقدم لتفاعل المعايرة:

المعادلة	التقدم x(t)	$2S_2O_3^{2-}{}_{aq}$ + $I_{2\,aq}$ = $S_4O_6^{2-}{}_{aq}$ + $2I^-$			
الحالة	x(0)=0	كميات المادة بالمول(mole)			
الحالة الابتدائية		$C.V_E$	$n(I_2)$	0	0
الحالة النقالية		$C.V_E-2x(t)$	$n(I_2)-x(t)$	x(t)	2 x(t)
الحالة النهائية		$C.V_E-2x_E$	$n(I_2)-x_E$	x_E	2 x_E

$$n(I_2)=x_E \Rightarrow n(I_2)=\frac{C.V_E}{2} \qquad C.V_E-2x_E=0$$
$$n(I_2)-x_E=0$$

t(s)	60	180	270	360	510	720	900	1080	1440
V_E(ml)	2.2	4.8	6.3	7.3	9.0	10.8	11.7	12.7	13.7
$n(I_2)(x10^{-3}mole)$	0.044	0.096	0.126	0.146	0.18	0.216	0.234	0.254	0.274
$n(I_2)(x10^{-3}mole)$في الخليط	0.44	0.96	1.26	1.46	1.80	2.16	2.34	2.54	2.74

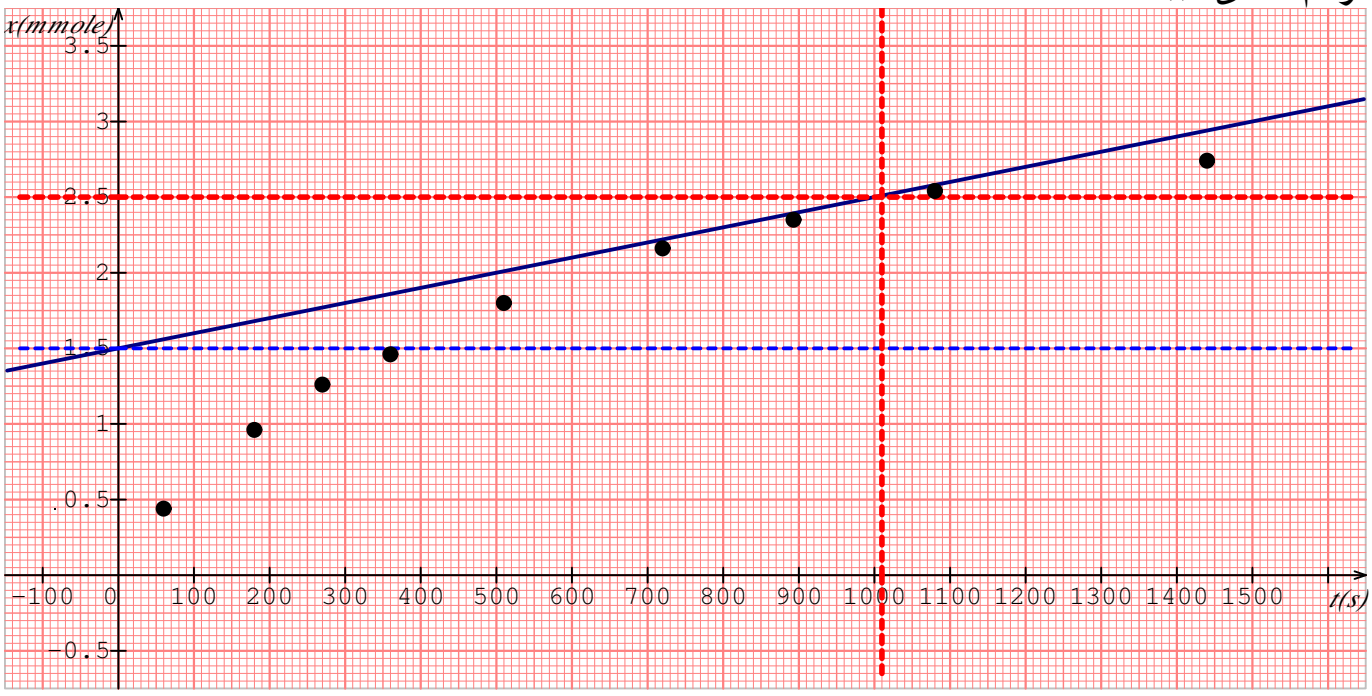
جدول التقدم لتفاعل

المعادلة	التقدم x(t)	ClO^-_{aq} + $2H_3O^+_{aq}$ + $2\,I^-_{aq}$ = $I_{2\,aq}$ +					$Cl^-_{aq}+H_2O_l$
الحالة	x(0)=0	كميات المادة بالمول(mole)					
الحالة الابتدائية		$C.V=2,8.10^{-2}$	زيادة	$n(I^-)=0,01$	0	0	0
الحالة النقالية		C.V - x(t)	زيادة	$n(I^-)-2x(t)$	x	x	زيادة
الحالة النهائية		C.V - x_f	زيادة	$n(I^-)-2x_f$	x_f	x_f	زيادة

$$C.V-x_f=0 \Rightarrow x_f=CV=2,8.10^{-2}\,mole$$
$$n(I^-)-2x_f=0 \Rightarrow x_f=\frac{n(I^-)}{2}=\frac{0,01}{2}=5.10^{-3}\,mole$$

ومنه : $x_f=5.10^{-3}\,mole$

رسم المنحنى : x=f(t)



لدينا $t=t_{1/2}$ فإن $t_{1/2}=1010s \Rightarrow x(t_{1/2})=\frac{x_f}{2}=2.5mmole$ كما هو موضح على المنحنى.

حساب السرعة الحجمية للتفاعل:

عبارة السرعة الحجمية هي: $v=\frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$

نحسب سرعة التفاعل ، ثم نقسم على حجم المزيج التفاعلي.

عند اللحظة t=0

$$v_x=\frac{2.5-0}{190-0}=0,013mmole/s$$

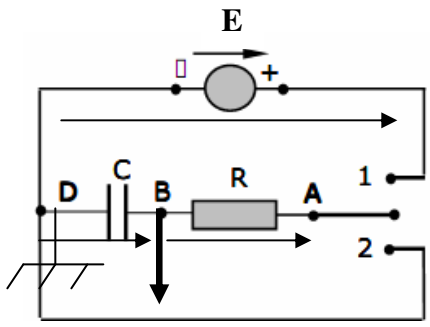
$$v_v=\frac{1}{100}.0,013=1,3.10^{-4}mole/L.s$$

عند اللحظة t=900s

$$v_x=\frac{2.4-1.5}{900-0}=0,001mmole/s$$

$$v_v=\frac{1}{100}.0,001=1,0.10^{-4}mole/L.s$$

وصف الظاهرة الحادثة: عند وضع القاطعة في الوضع 1، يمر بالدارة تيار كهربائي ، بحيث تنتقل الالكترونات في الجهة المعاكسة لجهة التيار لتتراكم على اللبوس D ،فيشحن بشحنة سالبة ، في حين يشحن اللبوس B بشحنة موجبة ،ولما تصبح عدد الالكترونات المغادرة للبوس B مساوية لعدد الالكترونات الواصلة للبوس D ،ينعدم التيار الكهربائي ونقول تم شحن المكثة والظاهرة هي شحن مكثفة عبر ناقل أومي بواسطة مولد للتوتر الثابت.



المعادلة التفاضلية للدارة RC:

$$U_{AD}=U_{AB}+U_{BD}$$

$$E=Ri(t)+U_c$$

$$E=RC\frac{dU_c}{dt}+U_c$$

$\frac{dU_c}{dt}+\frac{U_c}{RC}=\frac{E}{RC}$ معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بطرف ثان غير معدوم.

حل هذه المعادلة من الشكل: $U_c(t)=A+Be^{-\alpha t}$ تحديد الثوابت A;B;α:

لدينا عند t=0 كان $U_c=0$ بالتعويض في المعادلة نجد A=-B

في نهاية الشحن $t=\infty$ يكون $U_c(\infty)=E$ بالتعويض نجد A=E ، B=-E

تصبح المعادلة: $U_c(t)=E-Ee^{-\alpha t}$

بالاشتقاق نجد: $\frac{dU_c}{dt}=\alpha.Ee^{-\alpha t}$ بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد $E.e^{-\alpha t}(\alpha-\frac{1}{RC})=0\Rightarrow\alpha=\frac{1}{RC}$

$\alpha=\frac{1}{\tau}$

يصبح حل المعادلة هو: $U_c(t)=E(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$

α: هو مقلوب ثابت الزمن τ

عند وضع البادلة في الوضع 2 ، يحدث تفريغ للمكثة في الناقل الاومي.