

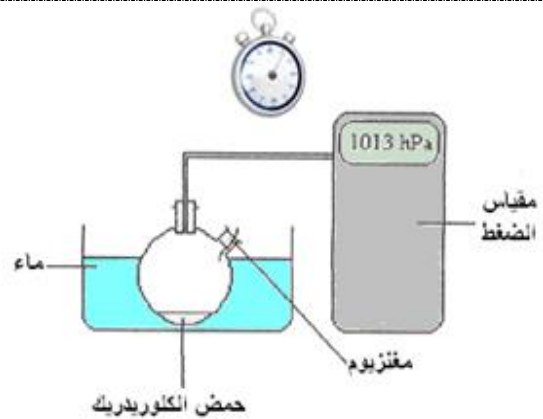
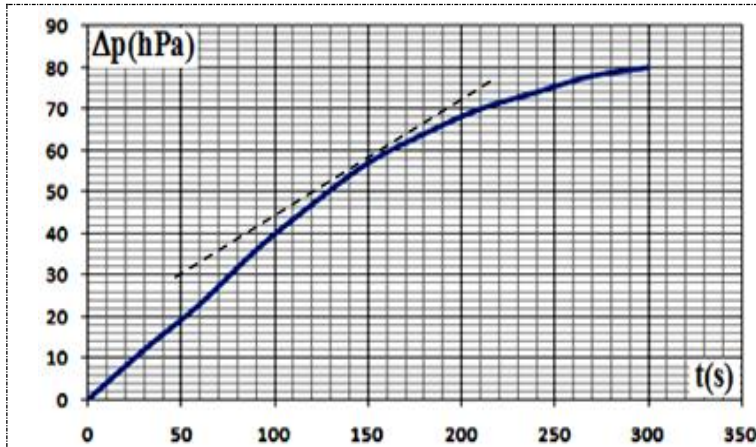
التتبع الزمني لتحول

في حوجة سعتها 250mL متصلة بمانومتر ندخل حجم $V=50\text{ml}$ من محلول حمض الكلوريدريك $(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$ تركيزه $C=0,5\text{mol/L}$. درجة حرارة الحوجة ثابتة $\theta=25^\circ\text{C}$

نمسك شريط نظيف من المغنيزيوم Mg كتلته $m=0,02\text{g}$ بسداة الحوجة حيث يمكن أن يسقط برجة صغيرة - الشكل اسفله - عند اللحظة $t=0$ نسقط الشريط في المحلول الحمضي ونسجل قيمة الضغط التي يشير إليها المانومتر بعد تمام كل 30s وذلك خلال مدة 10min فنحصل على النتائج المدونة في الجدول اسفله .

t (s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
P (hPa)	1013	1025	1036	1049	1060	1070	1077	1083	1087	1091	1093	1093

نعطي : $M(\text{Mg})=24,3\text{g/mol}$



استثمار

1. اكتب معادلة التفاعل الحاصل ثم أنشئ جدول التقدم .
2. حدد قيم ضغط غاز ثنائي الهيدروجين $\Delta P(t)$ المتكون في لحظة t و اتمم الجدول

t (s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
ΔP (hPa)												

3. أثبت العلاقة بين ضغط غاز ثنائي الهيدروجين $\Delta P(t)$ داخل الحوجة و تقدم التفاعل $x(t)$

4. اكتب تعبير $\frac{dx(t)}{dt}$ الكمية بدلالة $\frac{d\Delta p(t)}{dt}$ و استنتج تعبير السرعة الحجمية.

5. يمثل المنحنى اسفله ضغط غاز ثنائي الهيدروجين بدلالة الزمن : $\Delta P(t) = f(t)$

- 5-1- احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t=150\text{s}$,

- 5-2- حدد $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل.

التتبع الزمني لتحول كيميائي بتقنية المعايرة

التتبع الزمني لتحول

في كأس من فئة 250mL نصب $V_1=50\text{mL}$ من الماء الأوكسيجيني (H_2O_2) تركيزه $C_1=0,056\text{mol/L}$ و قطرات من حمض الكبريتيك $(2\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})})$ تركيزه $C_2=3\text{mol/L}$. في اللحظة $t=0$ نشغل الميقت ونصب في نفس اللحظة $V_3=50\text{mL}$ من محلول يودور البوتاسيوم $(\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{I}^-_{(\text{aq})})$ تركيزه $C_3=0,2\text{mol/L}$ في الكأس , الذي يحتوي على الماء الأوكسيجيني , مع التحريك.

- 1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل في الكأس

تقنية التتبع

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

بواسطة ماصة , نأخذ $V=10\text{mL}$ من الخليط المتفاعل ونصبه في الماء المثلج ثم نحرك, ونسجل اللحظة t الموافقة لهذه العملية . ننجز معايرة ثنائي اليود I_2 المتكون بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2\text{Na}^+(\text{aq})+\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}))$ تركيزه $C=0,04\text{mol/L}$. نسجل الحجم V_E لمحلول ثيوكبريتات الصوديوم المضاف عند التكافؤ - الشكل اسفله -

نعيد معايرة عينات أخرى من الخليط لها نفس الحجم و ندون النتائج في الجدول اسفله

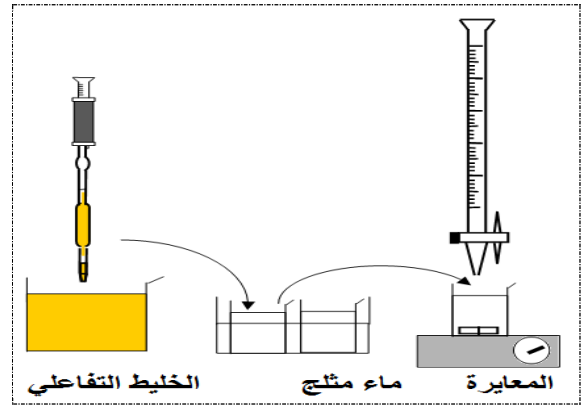
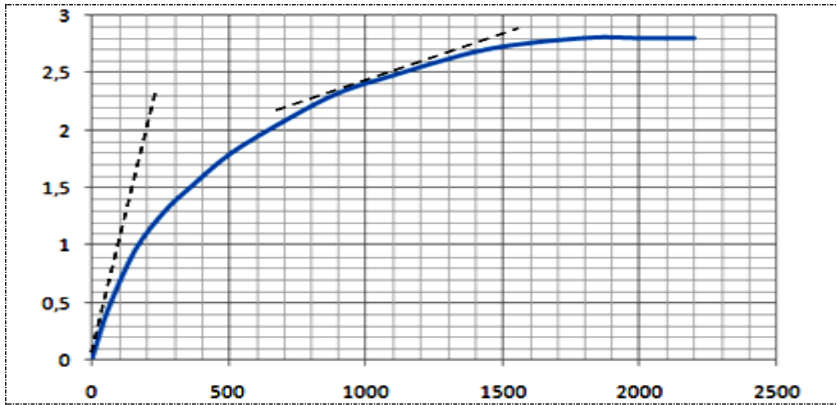
t(s)	0	60	160	270	360	510	720	900	1080	1440	1800
$V_E(\text{mL})$	0	2,2	4,8	6,5	7,5	9,0	10,5	11,6	12,3	13,5	14,0

0- ما الهدف من صب الخليط في الماء المثلج قبل المعايرة ؟

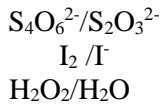
2- اكتب معادلة التفاعل المعايرة (معادلة تقنية التتبع) ثم استنتج علاقة التكافؤ

3- حدد كمية مادة ثنائي اليود المتكون في لحظة t بدلالة V_E الحجم المضاف عند التكافؤ و اتمم ملء الجدول التالي

t(s)	0	60	160	270	360	510	720	900	1080	1440	1800
x(mol)											



معطيات



استثمار

5- اباستعانك بالجدول الوصفي للتحويل المدروس حدد العلاقة بين $n_{I_2}(t)$ و $x(t)$, ثم احسب قيم $x(t)$ كل عند لحظة

6- يمثل منحني الشكل 2 تقدم التفاعل بدلالة الزمن $x=f(t)$

1- احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t=0$ و عند اللحظة $t=1000\text{s}$, استنتج

2- حدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ما أهميته ؟

التتبع الزمني لتحول كيميائي بتقنية قياس الموصلة

التتبع الزمني لتحول

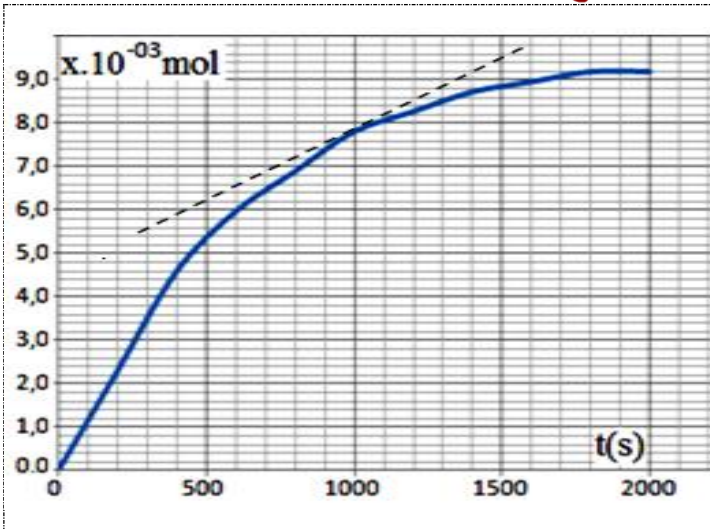
نصب في كأس 50mL من الماء المقطر و 25mL من الكحول ونضع الكأس في حمام مريم درجة حرارته 20°C . نضيف إلى هذا الخليط 1 ml من 2- كلورو- 2- مثيل بروبان أي $n_0 = 9,2 \cdot 10^{-3} \text{mol}$. التفاعل كلي وبطيء معادلته:



ينتج عن هذا التفاعل أيونات $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ و $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ تؤدي إلى تزايد موصلية المحلول يمكن إذا تتبع تطور هذه المجموعة الكيميائية بقياس الموصلة.

نعبر مقياس الموصلة ونعمر خلية القياس في الخليط بعد تحريكه ليصبح متجانسا. نسجل بعد تمام كل 200s الموصلية $\sigma(t)$ للمحلول:

t (s)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
$\sigma(\text{S/m})$	0	0,489	0,977	1,270	1,466	1,661	1,759	1,856	1,905	1,955	1,955



استثمار

0- أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحاصل.

1- بين أنه يمكن التعبير عن موصليّة المحلول في كل لحظة بالعلاقة:

$$\sigma(t) = \sigma_f \cdot \frac{x(t)}{x_{\max}} \quad \text{مع} \quad x_{\max} = n_0 \quad \text{و} \quad \sigma_f \quad \text{موصليّة المحلول عند نهاية التفاعل.}$$

2-- استنتج تقدم التفاعل $x(t)$ عند كل لحظة t من لحظات القياس

2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	t (s)
											x (mmol)

3- يمثل المنحنى تقدم التفاعل x بدلالة الزمن : $x = f(t)$

3-1- احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t=1000\text{s}$ ،

2-3- حدد زمن نصف التفاعل.