فرض منزلي رقم ❶ — السنة الثانية علوم : جميع الشعب

لشهر أكتوبر 2007 — ذ . الغزيزال

الكيمياء:

1) اكتب المعادلة الإلكترونية متوازنة بالنسبة للمزدوجات التالية. نعتبر أن الوسط حمضي إذا تطلب التوازن ذلك .

$ClO^-_{(aq)}/Cl_{2\,(aq)}$.	. $Ag^+_{(aq)}/Ag$
$O_{2\,(aq)}/H_2O_{(aq)}$.	$C_6H_6O_{6\,(aq)}/C_6H_8O_{6\,(aq)}$.

2) العوامل الحركية :

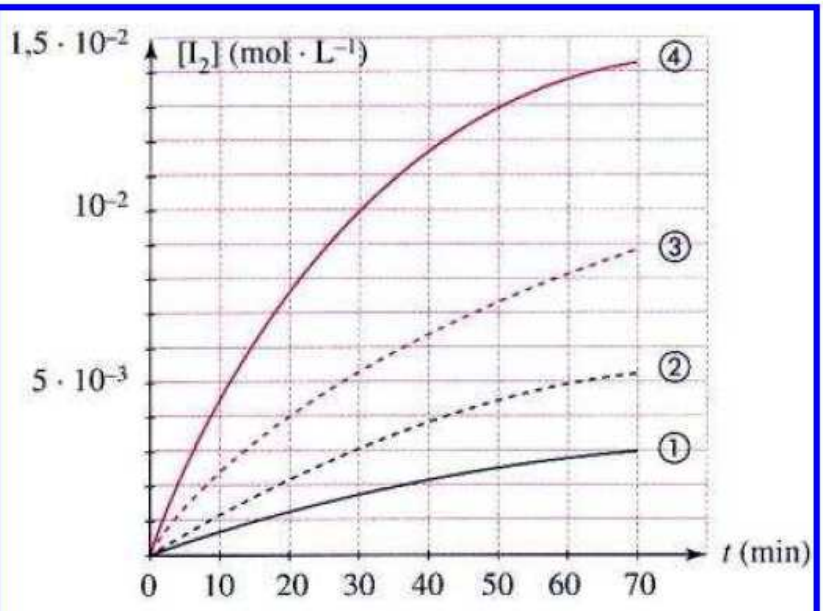
نجري تفاعل أكسدة أيون اليود ورI^-_{aq} المنتمي للمزدوجة $I_{2\,(aq)}/I^-_{(aq)}$ و أيون $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$ المنتمي للمزدوجة $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}/SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ و هو تفاعل بطيء و لدراسة هذا التحول الكيميائي نتتبع تركيز ثنائي اليود I_2 في الخليط التفاعلي بدلالة الزمن . نجري أربع تجارب وفق شروط مختلفة ونخط منحنيات ل $I_{2\,(aq)} = f(t)$

(انظر الوثيقة أسفله)

تجربة رقم	❶	❷	❸	❹
درجة الحرارة(° C)	20	20	35	35
$[I^-]_0$ mmol / L	20	40	20	40
$[S_2O_8^{2-}]_0$ mmol / L	10	20	10	20

رقم المنحنى يوافق رقم التجربة

$1mmol.l^{-1} = 10^{-3}mol.l^{-1}$



1.2) أكتب معادلة التفاعل الحاصل

2.2) أي تقنية تمكن من تتبع هذا التطور الكيميائي

3.2) حدد العوامل الحركية التي تبرزها التجربة ، مبرزا تأثير كل عامل على تطور المجموعة الكيميائية .

4.2) علما أن حجم الخليط التفاعلي في التجربة ❶ هو $V = 100\ ml$.أوجد التقدم القصوي X_{max} لهذا التفاعل . ثم استنتج تركيز ثنائي اليود المقابل له .

5.4) عرف سرعة التفاعل إذا علمت أن $x = n(I_2)$ عند كل لحظة t . أوجد قيمتها عند اللحظة t =20mn

بالنسبة للتجربة ❹ مبرزا الطريقة المستعملة بإيجاز .

الفيزياء

تمرين 1 :

لتحديد شدة الثقالة على كوكب يقوم رائد فضاءٍ داخل مركبته بقياس المدة الزمنية اللازمة للانتشار إشارة مستعرضة طول حبل طوله $L = 1,6\ m$ وله كتلة طولية : $\mu = 0,30\ g/m$: ثبت بطرفه كرية كتلتها m =60,0g. يعتمد رائد الفضاء على تركيب إلكتروني لقياس هذه المدة التي تساوي : $\tau = 80,0\ ms$

1) حدد مدلول كلمة : مستعرضة ، ماهي مميزات الموجة المنتشرة طول الحبل ؟

2) تمثل العلاقة : $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ سرعة الانتشار طول الحبل حيث T توتر الحبل (يساوي وزن الكرية : $P = m.g$)

1.2) ماهو المقدار المميز **لقصور** الوسط (المقدار المرتبط بالكتلة) علل جوابك انطلاقا من العلاقة محددا المدلول الفيزيائي للمقدار .

2.2) نفس السؤال بالنسبة **لصلابة** الوسط .

2.3) تحقق من تجانس العلاقة باعتمادك معادلة الأبعاد (نقبل أن وحدة g هي $m.s^{-1}$)

3.3) احسب سرعة انتشار الموجة V .

4.3) استنتج قيمة g في مكان القياس (نهمل كتلة الحبل أمام كتلة الكرية)

5.3) أي قيمة ل τ سيحصل عليها رائد الفضاء لو استعمل حبلا طوله : $L' = L/4$ مع الاحتفاظ بنفس الكتلة الطولية

تمرين 2

نسجل بواسطة راسم التذبذب عند المدخل Y_1 الموجة فوق الصوتية المنبعثة من مرسل بينما نستقبل عند المدخل Y_2 الموجة التي تستقبل بواسطة مستقبل يبعد بمسافة $d = 5,1\ cm$. (انظر الوثيقة أسفله)

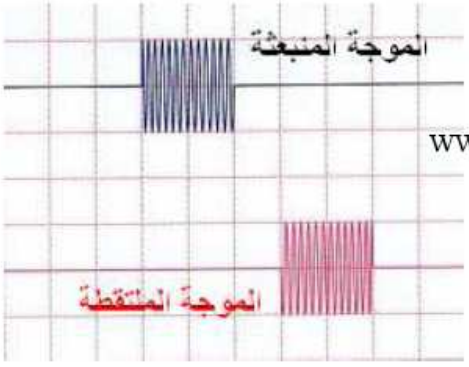
نعطي : الحساسية الأفقية **50 µs / div**

الحساسية الرأسية: **200 mV / div**

1) حدد مدة الموجة Δt ب (ms)واستطالتها القصوية U_m. ب (V)

2) حدد المدة τ التي تفصل لحظة انبعاث الموجة ولحظة استقبالها من طرف المستقبل .

3) استنتج سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية V في الهواء وفي ظروف التجربة.



تجدون حل هذا الفرض في
www.ibnalkhatib2.canalblog .com

تصحيح الفرض المنزلي رقم ① — السنة الثانية علوم : جميع الشعب

شهر أكتوبر — ذ . الغزيزال

الكيمياء

1) كتابة المعادلات الالكترونية متوازنة :

$$2ClO^-_{(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 2e^- = Cl_{2\,(aq)} + 2H_2O \quad -1$$

$$Ag^+_{(aq)} + e^- = Ag_{(s)} \quad -2$$

$$C_6H_6O_{6\,(aq)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- = C_6H_8O_{6\,(aq)} \quad -3$$

$$O_{2\,(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- = 2H_2O_{(aq)} \quad -4$$

2) العوامل الحركية :

1.2)

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

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

==========

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

2.2) تقنية تتبع تطور كيميائي :

- تقنية اليودومترية (المعايرة بيودور البوتاسيوم) ونستعمل صمغ النشا لتتبع تكون اليود ولتوقيف التفاعل عند لحظة ما نضيف الماءِ البارد .
- تقنية المعايرة الملوانية (التتبع بواسطة مقارنة اللون) خلال تكون اليود ينتقل لون الخليط من أصفر إلى لون أسمر (نتوفر على مجموعة من أنابيب اختبار ذات ألوان محددة كتبت عليها تراكيزها)

3.2) العوامل الحركية :

من الجدول نستنتج : درجة الحرارة و التركيز البدئي للمتفاعلات

1. التجربة ① و ③ نلاحظ أن التركيز البدئي للمتفاعلات لا يتغير بينما تتغير درجة الحرارة

$\theta_1 = 20\,^\circ C$ و $\theta_3 = 35\,^\circ C$ وعند كل لحظة : $[I_2]_1 < [I_2]_3$

نلاحظ أن تقدم التفاعل يزداد خلال الزمن ومنه تزداد سرعة التفاعل .

نستنتج أن سرعة التفاعل تزداد بازدياد درجة الحرارة إذا : درجة الحرارة عامل حركي .

2. التجربة ① و ② نلاحظ أن درجة الحرارة تبقى ثابتة بينما يتضاعف التركيز البدئي من ① إلى ②

بمعاينة المنحنيين وعند نفس اللحظة نلاحظ : $[I_2]_1 < [I_2]_2$

نلاحظ أن تقدم التفاعل يزداد خلال الزمن ومنه تزداد سرعة التفاعل.

نستنتج أن سرعة التفاعل تزداد بازدياد التركيز البدئي إذا : التركيز البدئي عامل حركي

4.2) الجدول الوصفي وتقدم التفاعل :

معادلة التفاعل		$S_2O_8^{2-}$ (aq)	$+2\,I^-$ (aq)	$\rightarrow$	I_2 (aq)	$+2\,SO_4^{2-}$ (aq)
الحالة	التقدم x (mol)				$n_t(I_2)$	
الحالة البدئية (mol)	0	$n_0(S_2O_8^{2-})$	$n_0(I^-)$		0	0
خلال التفاعل	x(t)	$n_0(S_2O_8^{2-})-x$	$n_0(I^-)-2x$		x	2 x
التقدم القصوي (mol)	x_{max}	$n_0(S_2O_8^{2-})-x_{max}$	$n_0(I^-)-2x_{max}$		x_{max}	$2x_{max}$

أ -كميات المادة البدئية للمتفاعلات :

ثنائي اليود

$$n_0(I^-)=[I^-]_0\cdot V$$
$$n_0(I^-)\approx 20\times 0{,}100$$
$$n_0(I^-)\approx 2{,}0\ \text{mmol}$$

أيون بيروكسوثنائي كبريتات

$$n_0(S_2O_8^{2-})=[S_2O_8^{2-}]_0\cdot V$$
$$n_0(S_2O_8^{2-})\approx 10\times 0{,}100$$
$$n_0(S_2O_8^{2-})\approx 1{,}0\ \text{mmol}$$

ب -التقدم القصوي يوافق اختفاءِ كليا أحد المتفاعلات على الأقل .ونرمز له ب x_{max}

للحصول على التقدم القصوي نحل النظمة : (السطر الأخير من الجدول الوصفي)

$$\begin{cases} 2{,}0-2x_{max}=0 \\ \text{و} \\ 1{,}0-x_{max}=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{max}=1{,}0\ \text{mmol} \\ \text{أو} \\ x_{max}=1{,}0\ \text{mmol} \end{cases}$$

$x_{max}=1{,}0$ mmol نستنتج

ملحوظة : عندما يكون للنظمة حل واحد : نقول أن الخليط وفق المعاملات التناسبية

استنتاج تركيز اليود :

$$[I_2]_{max}=\frac{n_{max}(I_2)}{V}=\frac{x_{max}}{V}$$
$$[I_2]_{max}\approx\frac{1{,}0}{0{,}100}$$
$$[I_2]_{max}\approx 10\ \text{mmol/L}$$

5.4) تعريف سرعة التفاعل : إذا كان x هو تقدم التفاعل نعرف التفاعل

لدينا $$v(t)=\frac{d\left(\frac{x}{V}\right)}{dt}$$

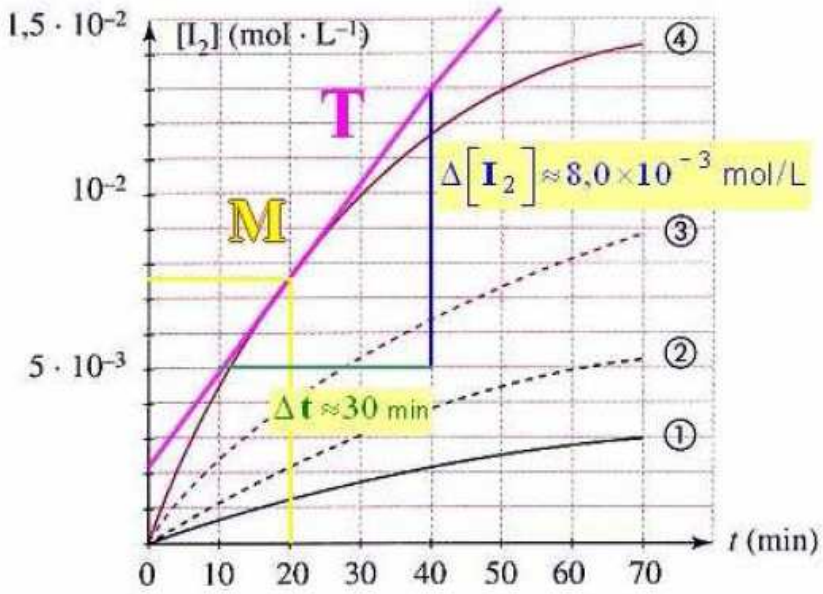
ومنه : $$x=n(I_2)$$
$$\frac{x}{V}=\frac{n(I_2)}{V}=[I_2]$$
$$\frac{d\left(\frac{x}{V}\right)}{dt}=\frac{d[I_2]}{dt}$$

$$v(t)=\frac{d[I_2]}{dt}$$

قيمة السرعة عند لحظة ما تساوي قيمة المعامل الموجه a للمماس للمنحنى الممثل لتغيرات تركيز ثنائي اليود

$$v_t \approx a \approx \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t}$$

استنتاج قيمة السرعة عند اللحظة 20mn



$\Delta[I_2] \approx 8{,}0\times10^{-3}$ mol/L و $\Delta t \approx 30$ min

ومنه

$$v_{20} \approx a \approx \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t}$$
$$v_{20} \approx a \approx \frac{8{,}0\times10^{-3}}{30}$$
$$v_{20} \approx 2{,}7\times10^{-4}\ \text{mol/L/min} \approx 4{,}4\times10^{-6}\ \text{mol/L/s}$$

الفيزياء

تمرين 1

1) نقول أن موجة مستعرضة إذا كان منحى التشويه متعامد مع اتجاه الانتقال . نعم الموجة ميكانيكية متوالية .

2) – 1.2) المقدار المميز لقصور الوسط هو الكتلة الطولية: يمثل مقاومة الوسط أو المجموعة التي يبديها لمقاومة عند إخضاعه للحركة. كلما كان قصور المجموعة أكبر كانت سرعة الانتشار الموجة في الوسط أضعف. وهذا ما يوافق العلاقة السابقة ل V حيث نلاحظ $\mu\uparrow \Rightarrow v\downarrow$.

2.2) المقدار المميز لصلابة الوسط هو توتر الحبل أي T : وهي تمثل المقاومة التي يبديها الوسط عندما نقوم بتشويهه . كلما كانت الصلابة أكبر كانت سرعة الانتشار أكبر و هذا يوافق العلاقة السابقة حيث نلاحظ :

$$T\uparrow \Rightarrow v\uparrow$$

3.2) جانس العلاقة باعتماد معادلة الأبعاد: نكتن معادلة الأبعاد بجعل المقدار الفيزيائي بين معقوفتين يساوي بين قوسين وحدته $[P]=(N)$ و $[v]=(m/s)$ و دراسة العلاقة : $\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

من جهة : $[T]=[P]=[m]\cdot[g]=(kg)\cdot(m/s^2)=(N)$

ومن جهة أخرى : $[\mu]=(kg/m)$ ومنه : $\left[\sqrt{\frac{T}{\mu}}\right]=\sqrt{\frac{(kg)\cdot(m/s^2)}{(kg/m)}}=\sqrt{(m^2/s^2)}=(m/s)$

ومنه فإن هذا الجذر له بعد سرعة أي يساوي السرعة V

3.3) سرعة انتشار الموجة V : في المعطيات $d=L=1,60\ m$ و $\Delta t=80,0\ ms$ إذا

$$v=\frac{d}{\Delta t}=\frac{L}{\tau}$$
$$v\approx\frac{1,60}{80,0\times10^{-3}}$$
$$v\approx 20\ m/s$$

4.3) حساب شدة الثقالة للكوكب :

$$v=\sqrt{\frac{T}{\mu}}=\sqrt{\frac{m\cdot g}{\mu}}$$
$$v^2=\frac{m\cdot g}{\mu}$$
$$\boxed{g=\frac{\mu\cdot v^2}{m}}$$
$$g\approx\frac{0,30\times20^2}{60}$$
$$g\approx 2,0\ m/s^2$$

5.3) كل المقادير ثابتة يتغير طول الحبل فقط ومن علاقة V بدلالة الطول و τ نستنتج العلاقة $\tau'=\frac{\tau}{4}\approx 20\ ms$

تمرين 2

1) مدة الموجة Δt ب (ms)واستطالتها القصوية U_m ب (V)

مدة الموجة

$\Delta t = s \cdot x$

$\Delta t = 2,0 \times 50$

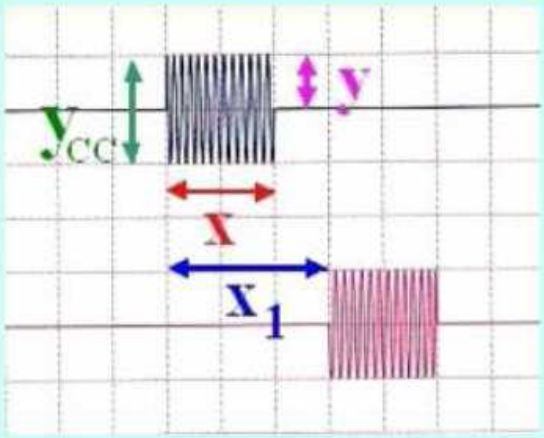
$\Delta t \approx 100\ \mu s \approx 0,10\ ms$

وسع الموجة

$U_m = k \cdot y$

$U_m \approx 200 \times 1,0$

$U_m \approx 200\ mV \approx 0,20\ V$



2) المدة τ التي تفصل لحظة انبعاث الموجة ولحظة استقبالها من طرف المستقبل:

$$\tau = s \cdot x_1$$
$$\tau \approx 50 \times 3,0$$
$$\tau \approx 150\ \mu s$$

3) سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية V في الهواء وفي ظروف التجربة:

$$v = \frac{d}{\tau}$$
$$v \approx \frac{5,1 \times 10^{-2}}{150 \times 10^{-6}}$$
$$v \approx 340\ m/s$$

انتهى

www.ibnalkhatib2.canalblog.com