التنقيط	الموضوع

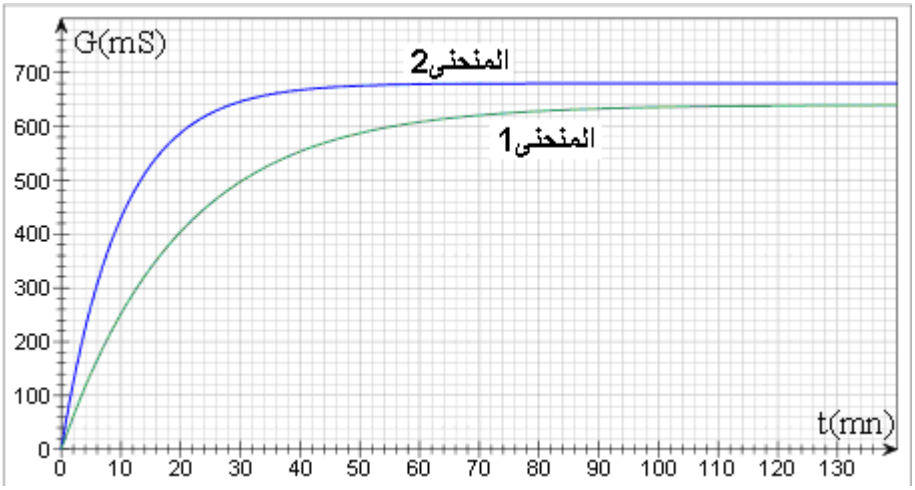
تمرين1:

يتفاعل 2-برومو-2-ميثيل بروبان $(CH_3)_3CBr$ و الذي سنرمز له ب RBr مع الماء وفق تفاعل كلي معادلته :

$RBr + H_2O \rightarrow ROH + H^+(aq) + Br^-(aq)$.

نحضر خليطا يتكون من حجما $V(eau) = 100\,mL$ من الماء المقطر و حجما $V(RBr) = 1\,mL$ و قليلا من الأستون. دور الأستون هو الحصول على خليط متجانس لأن الماء و RBr غير قابلين للإمتزاج.

نقيس تغيرات مواصلة الخليط بواسطة مقياس ثابتة خليته $k = 0{,}01\,m$ ، فنحصل على المنحنى1 و ذلك عند درجة الحرارة $\theta = 25°C$.



معطيات : $d(RBr) = 0{,}87$ ، $M(RBr) = 136{,}9\ g.mol^{-1}$ ، $\rho(eau) = 1\ g.mL^{-1}$.

1 -

1 1 - لماذا يمكن تتبع تطور التحول بقياس المواصلة.

1 2 - اعط طريقة أخرى تمكن من تتبع تطور هذا التحول.

2 -

2 1 - أحسب n_0 كمية RBr البدئية.

2 2 - اعط جدول التقدم.

3 -عبر عن مواصلة الخليط خلال التحول بدلالة تقدم التفاعل x ، حجم الخليط V ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.

4 -عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $G(t)$ ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.

5 -نعيد نفس التجربة السابقة عند درجة الحرارة $\theta' = 45°C$ ، فنحصل على المنحنى2.

5 1 - فسر ميكروسكوبيا كيف تتزايد سرعة التفاعل مع ازدياد درجة الحرارة.

5 2 - فسر لماذا المنحنيين1 و2 لا يصلان إلى نفس الحالة النهائية و ذلك انطلاقا من علاقة السؤال 3-.

6 -

6 1 - عبر عن مواصلة الخليط في الحالة النهائية G_f بدلالة n_0 ، V ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.

6 2 - بين أن $x(t) = n_0 \dfrac{G(t)}{G_f}$.

6 3 - بين أن : $G(t_{1/2}) = \dfrac{G_f}{2}$.

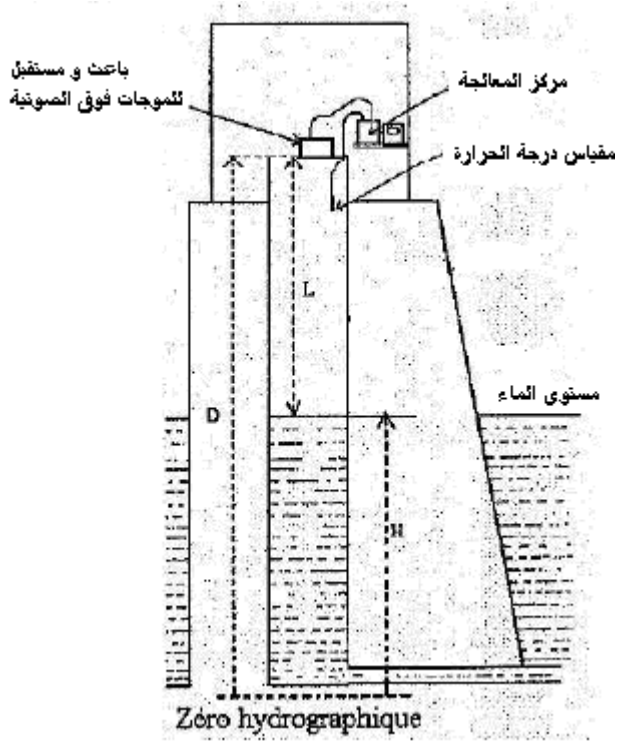
6 4 - حدد قيمة زمن نصف التفاعل في الحالتين $\theta = 25°C$ و $\theta' = 45°C$.

تمرين2:

تدير مديرية الموانئ و الملك العمومي البحرية شبكة أجهزة رقمية لقياس المد و الجزر و التي يتم من خلالها مراقبة مستوى

Moutamadris.ma

مياه البحر، حيث تعمل مصلحة الهيدروغرافيا بالمديرية على توثيق و معالجة المعطيات المحصلة من عملية المراقبة و ذلك قصد تدقيق و تحديد خصائص المد و الجزر في جميع مواقع المراقبة.
و فيما يلي نعطي نموذج لجهاز قياس يمكن من تحديد عمق مياه البحر H بالموانئ.



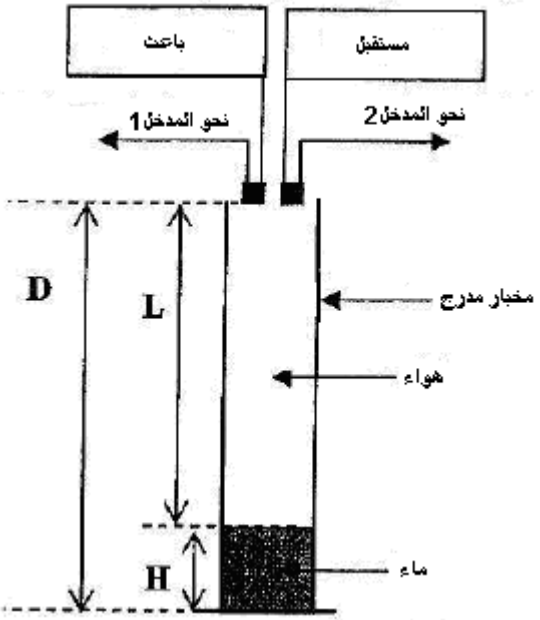
الباعث يبعث دفعات من موجات فوق صوتية و يلتقطها المستقبل بعد انعكاسها على سطح الماء، و انطلاقا من قياس المدة الفاصلة بين بعث و استقبال الدفعات يتم تحديد العمق H.

1 -تنعث الموجات فوق الصوتية بموجات ميكانيكية طولية. علل هذا النعث.
2 -عبر عن المدة Δt الفاصلة بين بعث و استقبال الدفعات بدلالة L و v: سرعة الصوت في الهواء.
3 -عبر عن H بدلالة D، v و Δt.
4 -بتاريخ 2005/07/31 تم التوصل بالنتائج التالية. أتمم الجدول التالي علما أن سرعة الصوت في الهواء هي $v = 340\, m.s^{-1}$ و أن درجة الحرارة هي $14°C$ و أن $D = 10\, m$.

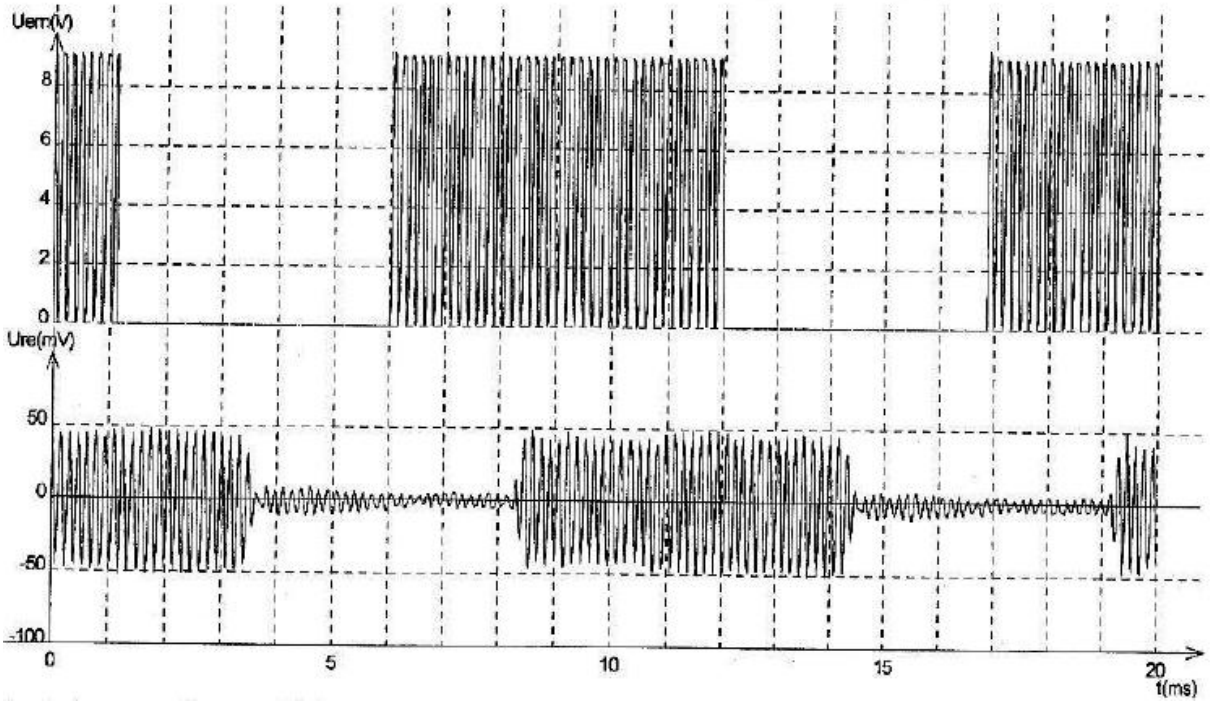
التاريخ	الساعة	$\Delta t(ms)$	مستوى الماء $H(m)$
2005/07/31	03h19	40,76	
	09h00	14,70	
	15h52	40,00	
	21h32	13,94	

5 -في نفس اليوم 2005/07/31 أعطى جهاز مماثل في ميناء آخر عند الساعة 15h52 نفس الإرتفاع H و لكن انطلاقا من قيمة $\Delta t_2 \succ 40{,}00\, ms$.
5 1 – انطلاقا من علاقة السؤال 3– ماهو العامل الذي يؤثر في قيمة Δt.
5 2 – هل قيمة العامل المحدد في السؤال السابق تتناقص أم تتزايد.
5 3 – علل تواجد مقياس الحرارة في جهاز قياس عمق البحر.
أراد أحد التلاميذ محاكاة الجهاز السابق باستعمال معدات مخبرية كما يوضح الشكل جانبه:

Moutamadris.ma



قام هذا التلميذ بضبط الباعث على دفعات من موجات فوق صوتية فحصل على المنحيين التاليين:



6 -أحسب ارتفاع الماء H الموجود داخل المخبار المدرج. علما أن $D = 43\,cm$ و أن سرعة الصوت عند ظروف التجربة هي : $v = 340\,m.s^{-1}$.

تمرين3:

نرسل على الوجه الأول لموشور حزمة رقيقة من الضوء الأبيض بزاوية $i = 75°$. فينكسر الشعاع الأحمر بزاوية $r_1 = 31{,}1°$ بينما ينكسر الشعاع البنفسجي بزاوية $r_2 = 29{,}8°$.

1 -أحسب معامل انكسار زجاج الموشور بالنسبة للشعاع الأحمر.

2 -أحسب معامل انكسار زجاج الموشور بالنسبة للشعاع البنفسجي.

3 -ما خاصية الموجات الضوئية التي تبقى ثابتة عند الإنتقال من وسط إلى آخر.

4 -أحسب سرعة انتشار كل من الشعاع الأحمر و البنفسجي داخل زجاج الموشور.

5 -لماذا يسمى زجاج الموشور وسط مبدد.

Moutamadris.ma

عناصر الإجابة

تمرين1:

1 – 1 – 1 – لأن هذا التحول تتنتج عنه أيونات.

1 – 2 – باستعمال تتبع قياس pH المحلول أو معايرة كمية H^+ المتكونة.

2 –

1 – 2 – $n_0 = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} = \frac{d\rho_{eau}V}{M} = \frac{0{,}78*1*1}{136{,}9} = 6{,}35.10^{-3} mol$.

2 – 2 – الجدول الوصفي.

3 – $G(t) = k\left\{\lambda(H^+)\left[H^+\right] + \lambda(Br^-)\left[Br^-\right]\right\} = k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))\frac{x_t}{V}$.

4 – نعلم أن $v(t) = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$

و بمأن : $x = \frac{G(t)*V}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))}$ فإن $\frac{dx}{dt} = \frac{V}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))}\frac{dG(t)}{dt}$

و بالتالي : $v(t) = \frac{1}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))}\frac{dG(t)}{dt}$.

5 –

1 – 5 – عند تزايد درجة الحرارة تتزايد حركية الأنواع المتدخلة في التفاعل و بالتالي يتزايد عدد التصادمات في وحدة الزمن مما يؤدي إلى الزيادة في سرعة التفاعل.

2 – 5 – لأن قيم $\lambda(H^+)\ et\ \lambda(Br^-)$ تتزايد مع درجة الحرارة.

6 –

1 – 6 – $G_f = k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))\frac{x_f}{V} = k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))\frac{n_0}{V}$.

2 – 6 – $\frac{G(t)}{G_f} = \frac{x_t}{n_0} \Rightarrow x_t = n_0\frac{G(t)}{G_f}$.

3 – 6 – $G(t_{1/2}) = \frac{x(t_{1/2})*G_f}{n_0} = \frac{n_0/2 * G_f}{n_0} = \frac{G_f}{2}$.

4 – 6 – مبيانيا نجد :

في حالة θ : $t_{1/2} = 14\,mn$

في حالة θ' : $t_{1/2} = 6\,mn$

تمرين2:

1 – تنعث بالطولية لأنها تحتاج لوسط الإنتشار و بالطولية لأن اتجاه تشويه نقط وسط الإنتشار و اتجاه انتشار الموجة يكونان على استقامة واحدة.

2 – $v = \frac{2L}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{2L}{v}$.

3 – $H = D - L = D - \frac{v*\Delta t}{2}$.

Moutamadris.ma

- 4

التاريخ	الساعة	$\Delta t(ms)$	مستوى الماء $H(m)$
2005/07/31	03h19	40,76	3,07
	09h00	14,70	7,50
	15h52	40,00	3,20
	21h32	13,94	7,63

- 5

5 - 1 - العامل هو سرعة الصوت في الهواء v.

5 - 2 - قيمة v تتناقص.

5 - 3 - السبب هو أن سرعة الصوت في الهواء تتعلق بدرجة حرارة الهواء.

6 - انطلاقا من التسجيل : $\Delta t = 2,29\,ms$

إذن : $H = D - \frac{v\Delta t}{2} = 0,43 - \frac{340 * 2,29.10^{-3}}{2} = 0,041\,m = 4\,cm$.

تمرين 3:

1 - $\sin i = n_1 \sin r_1 \quad \Rightarrow n_1 = \frac{\sin i}{\sin r_1} = \frac{\sin 75}{\sin 31,1} = 1,87$.

2 - $\sin i = n_2 \sin r_2 \quad \Rightarrow n_2 = \frac{\sin i}{\sin r_2} = \frac{\sin 75}{\sin 29,8} = 1,94$.

3 - الخاصية التي تبقى ثابتة هي التردد.

4 - $v_1 = \frac{c}{n_1} = 1,60.10^8\,m.s^{-1}$ و $v_2 = \frac{c}{n_2} = 1,55.10^8\,m.s^{-1}$.

5 - يسمى كذلك لأن سرعة انتشار الموجات الضوئية داخله تتعلق بترددها.

Moutamadris.ma