

السنة الدراسية : 2010-2011
المدة : 2.س.

فرض 1/الدورة 15
2.بك.ع.ف.2

ثانوية عبد الله الشفشاووني
التأهيلية

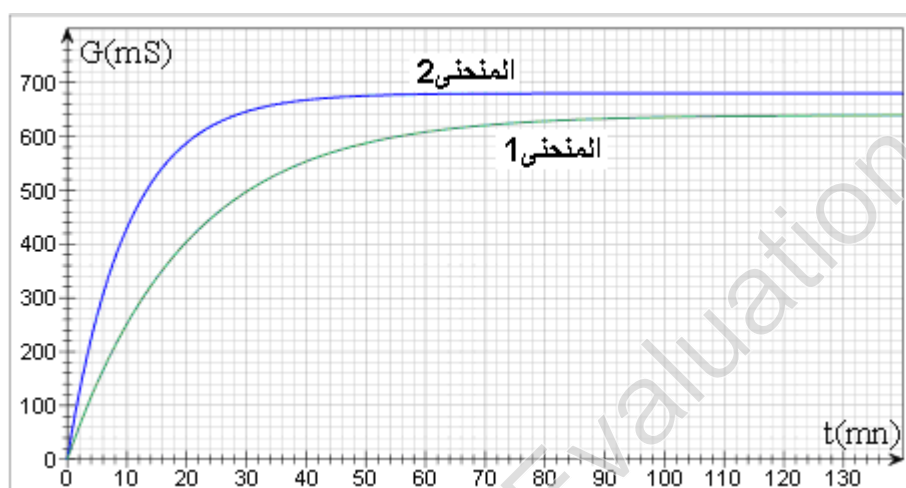
الموضوع

التنقيط

تمرين 1:

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 موصلية الخليط بواسطة مقياس ثابتة خليفته $k = 0,01 m$ ، فنحصل على المنحنى 1 و ذلك عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ C$.



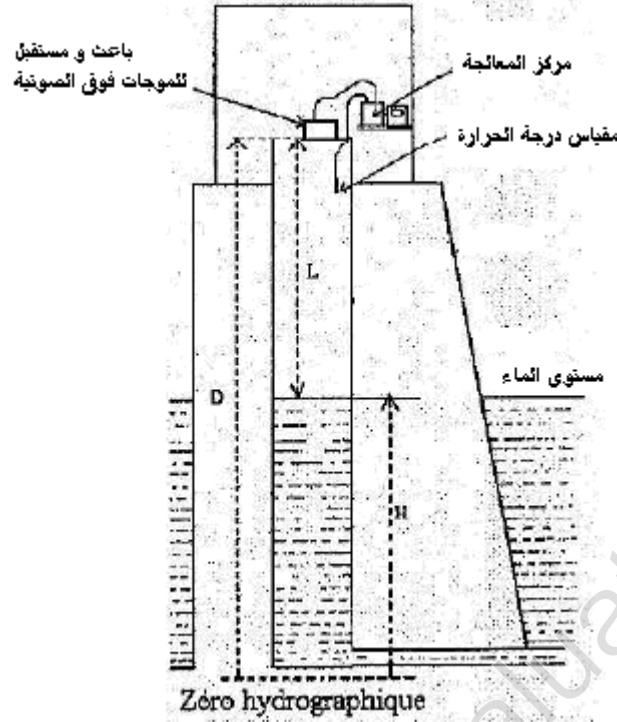
معطيات : $\rho(eau) = 1 g.mL^{-1}$, $M(RBr) = 136,9 g.mol^{-1}$, $d(RBr) = 0,87$

- 1 - لماذا يمكن تتبع تطور التحول بقياس الموصلية.
- 2 - اعط طريقة أخرى تمكن من تتبع تطور هذا التحول.
- 2 - أحسب n_0 كمية RBr البدئية.
- 2 - اعط جدول التقدم.
- 3 - عبر عن موصلية 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 $\theta' = 45^\circ C$ ، فنحصل على المنحنى 2.
- 5 - فسر ميكروسكوبيا كيف تتزايد سرعة التفاعل مع ازدياد درجة الحرارة.
- 5 - فسر لماذا المنحنيين 1 و 2 لا يصلان إلى نفس الحالة النهائية و ذلك انطلاقا من علاقة السؤال 3.
- 6 - عبر عن موصلية الخليط في الحالة النهائية G_f بدلالة n_0 ، V ، k ، $\lambda(H^+)$ و $\lambda(Br^-)$.
- 6 - بين أن $x(t) = n_0 \frac{G(t)}{G_f}$.
- 6 - بين أن : $G(t_{1/2}) = \frac{G_f}{2}$.
- 6 - حدد قيمة زمن نصف التفاعل في الحالتين $\theta = 25^\circ C$ و $\theta' = 45^\circ C$.

تمرين 2:

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

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 نمذج لجهاز قياس يمكن من تحديد عمق مياه البحر H بالموانئ.



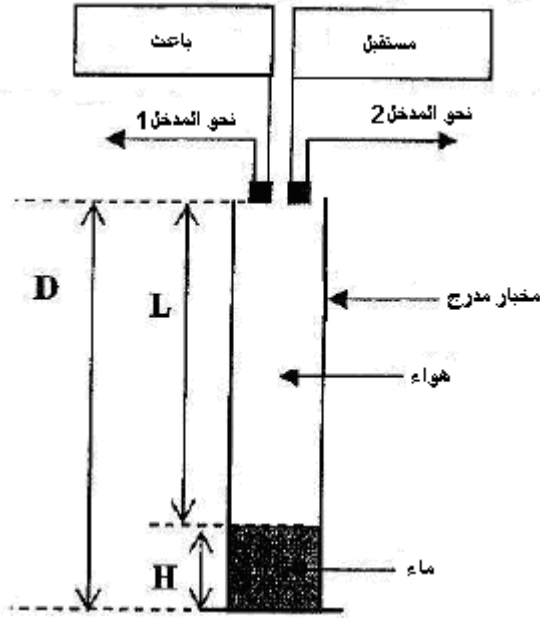
الباعث يبعث دفعات من موجات فوق صوتية و يلتقطها المستقبل بعد انعكاسها على سطح الماء، و انطلاقا من قياس المدة الفاصلة بين بعث و استقبال الدفعات يتم تحديد العمق H .

- 1 - تتعثر الموجات فوق الصوتية بموجات ميكانيكية طولية. علل هذا النعش.
- 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 $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$ و أن درجة الحرارة هي 14°C و أن $D = 10 \text{ m}$.

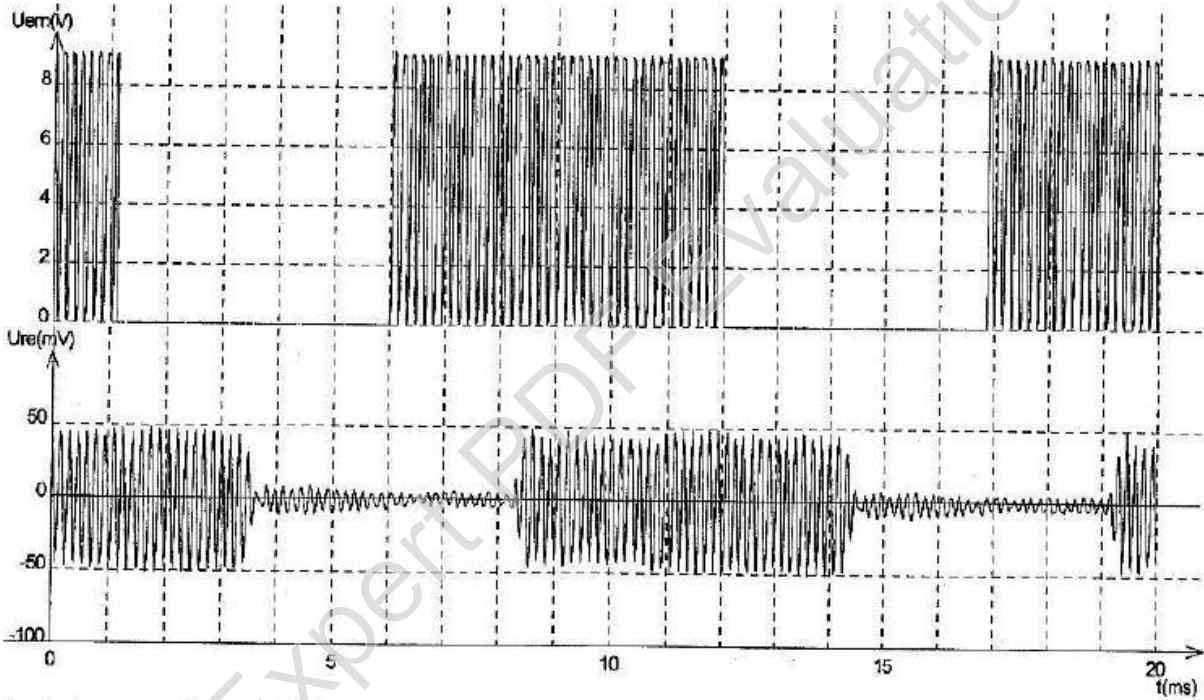
التاريخ	الساعة	$\Delta t(\text{ms})$	مستوى الماء $H(\text{m})$
2005/07/31	03h19	40,76	
	09h00	14,70	
	15h52	40,00	
	21h32	13,94	

5 - في نفس اليوم 2005/07/31 أعطى جهاز مماثل في ميناء آخر عند الساعة 15h52 نفس الإرتفاع H و لكن انطلاقا من قيمة $\Delta t_2 > 40,00 \text{ ms}$.

- 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 تزايد.
 - 5 3 - علل تواجد مقياس الحرارة في جهاز قياس عمق البحر.
- أراد أحد التلاميذ محاكاة الجهاز السابق باستعمال معدات مخبرية كما يوضح الشكل جانبه:



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



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

تمرين 3:

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

- 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 الانتقال من وسط إلى آخر.
- 4 - أحسب سرعة انتشار كل من الشعاع الأحمر و البنفسجي داخل زجاج الموشور.
- 5 - لماذا يسمى زجاج الموشور وسط مبدد.

عناصر الإجابة

تمرين 1:

- 1

1 - لأن هذا التحول تنتج عنه أيونات.

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

- 2

$$n_0 = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} = \frac{d\rho_{eau} V}{M} = \frac{0,78 \times 1 \times 1}{136,9} = 6,35 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad - 1 \quad 2$$

2 - الجدول الوصفي.

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

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

$$\frac{dx}{dt} = \frac{V}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))} \frac{dG(t)}{dt} \quad \text{فإن} \quad x = \frac{G(t) \cdot V}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))}$$

$$v(t) = \frac{1}{k(\lambda(H^+) + \lambda(Br^-))} \frac{dG(t)}{dt} \quad \text{و بالتالي} \quad - 5$$

- 5

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

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

- 6

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

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

$$G(t_{1/2}) = \frac{x(t_{1/2}) \cdot G_f}{n_0} = \frac{n_0/2 \cdot G_f}{n_0} = \frac{G_f}{2} \quad - 3 \quad 6$$

4 - مبياننا نجد :

في حالة θ : $t_{1/2} = 14 \text{ mn}$

في حالة θ' : $t_{1/2} = 6 \text{ mn}$

تمرين 2:

1 - تنعك بالطولية لأنها تحتاج لوسط الإنتشار و بالطولية لأن اتجاه تشويهِه نقط وسط الإنتشار و اتجاه انتشار الموجة يكونان على استقامة واحدة.

$$v = \frac{2L}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{2L}{v} \quad - 2$$

$$H = D - L = D - \frac{v \cdot \Delta t}{2} \quad - 3$$

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

1 5 - العامل هو سرعة الصوت في الهواء v .

2 5 - قيمة v تتناقص.

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

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

$$. H = D - \frac{v\Delta t}{2} = 0,43 - \frac{340 * 2,29 * 10^{-3}}{2} = 0,041 m = 4 cm \text{ : إذن}$$

تمرين 3:

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

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

3 - الخاصية التي تبقى ثابتة هي التردد.

$$. v_2 = \frac{c}{n_2} = 1,55 * 10^8 m.s^{-1} \text{ و } v_1 = \frac{c}{n_1} = 1,60 * 10^8 m.s^{-1} - 4$$

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

من إعداد الأستاذ أحمد لكدح 2010