

الثانوية التأهيلية أيت باها	بسم الله الرحمن الرحيم	الأستاذ : رشيد جنكل
نيابة أشتوكة أيت باها	فرض محروس رقم 1 الدورة الأولى	القسم : 2 باك علوم فيزيائية 2
المدة : ساعتان : 25 / 11 / 2016	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المادة : الفيزياء والكيمياء

تعطى الصيغة الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

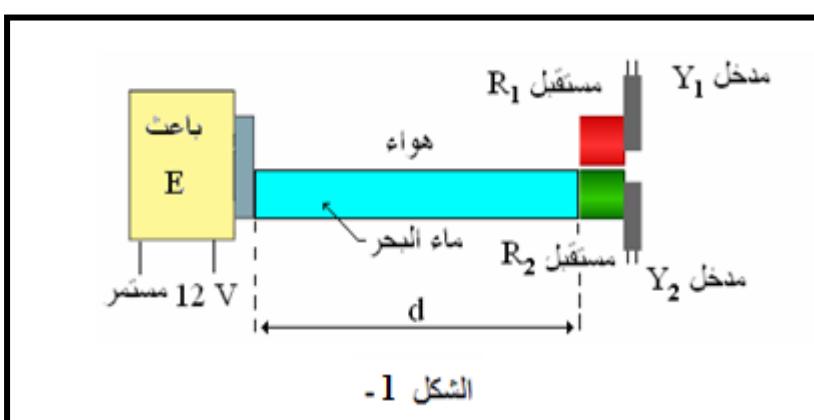
❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (80 دقيقة)

التنفيذ

التمرين الأول : دراسة الموجات فوق الصوتية (8,00 نقطة) (40 دقيقة)

1. تحديد سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في ماء البحر

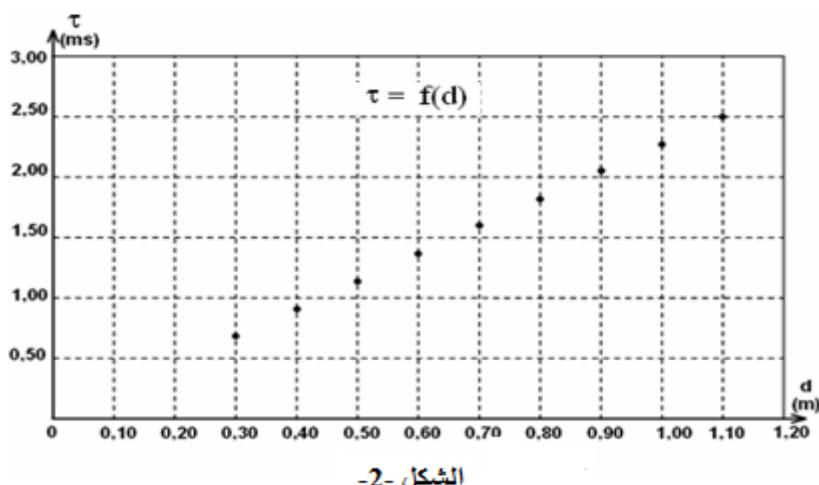
يحدث باعت E في الهواء وداخل أنبوب مملوء بماء البحر في آن واحد، موجات فوق صوتية على شكل دفعات. نضع على نفس المسافة d من الباعث مستقبلين R_1 و R_2 ، حيث يوجد R_1 في الهواء و R_2 في ماء البحر. (أنظر الشكل 1). نصل المستقبلين R_1 و R_2 على التوالي بالمدخلين y_1 و y_2 لجهاز مرتبط بالحاسوب. وذلك لقياس التأخير الزمني τ بين استقبال الموجات فوق الصوتية من قبل المستقبلين.



نرمز ب v_{air} لسرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء و v_{eau} لسرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في ماء البحر.

$$v_{eau} > v_{air} \quad \text{و} \quad v_{air} = 340 \text{m.s}^{-1}$$

- 1.1. فسر كيفية انتشار موجة فوق صوتية. 0,25 ن
- 1.2. لماذا الموجة الصوتية والمواجة فوق الصوتية لها نفس سرعة الانتشار. 0,5 ن
- 1.3. نرمز لمدى انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء ب t_1 وفي ماء البحر ب t_2 . عبر عن τ بدلالة t_1 و t_2 . 0,5 ن
- 1.4. ننجذب مجموعة من التجارب حيث نغير المسافة d في كل تجربة ونسجل قيمة التأخير الزمني τ . يمثل الشكل 2- تغيرات τ بدلالة المسافة d . 4 ن

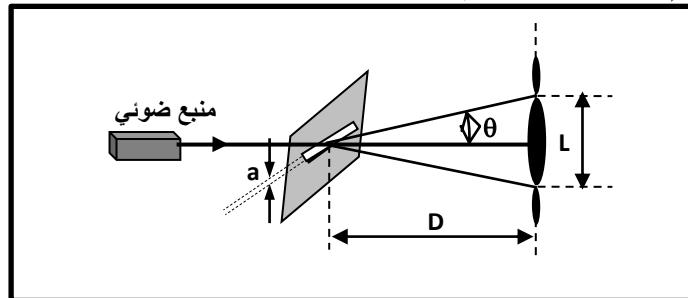


- a. بين أن: $\tau = d \left(\frac{1}{v_{air}} - \frac{1}{v_{eau}} \right)$
- b. علل شكل المنحنى المحصل عليه (الشكل-2).
- c. حدد مبيانيا المعامل الموجي للمنحنى المحصل عليه (الشكل-2). ثم استنتاج قيمة سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في ماء البحر.
-
2. السونار البيولوجي عند الكائنات الحية
- 1.2 يرسل نوع من الخفافيش دفعه من الموجات فوق الصوتية ترددتها $N = 83 \text{ kHz}$
- a. احسب الدور T لهذه الموجات فوق الصوتية.
- b. استنتاج طول الموجة λ لهذه الموجات فوق الصوتية.
- 2.2 تعكس هذه الدفعه بعد اصطدامها بالحاجز، يستقبلها الخفافش بعد مرور $\Delta t = 20 \text{ ms}$ من إرسالها. ما المسافة d الفاصلة بين الخفافش وال الحاجز ؟
- 3.2 اذا علمت ان سرعة انتقال الخفافش هي $= 36 \text{ Km/h}$ وأن الفريسة ثابتة في مكانها، احسب المدة الزمنية اللازمة لكي ينقض الخفافش على فريسته.

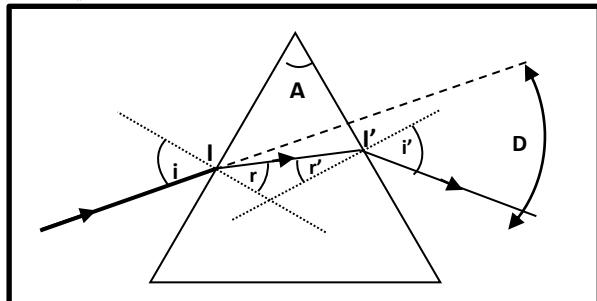
+ التمرين الثاني : ابراز ظاهري الضوء واستغلالهما (5,00 نقط) (40 دقيقة)

نصيء حاجزا به شق عرضه $a = 120 \mu\text{m}$ بواسطة حزمة ضوئية أحادي اللون منبعثة من جهاز لازر طول موجتها λ . يوجد الحاجز على مسافة $D = 1,5 \text{ m}$ من شاشة فتحصل على الشكل أسفله.

1. صف ما تشاهده على الشاشة ؟ ما اسم الظاهرة التي يبرزها الشكل؟ ثم استنتاج طبيعة الضوء ؟
2. أعط العلاقة بين الفرق الزاوي θ وعرض الشق a وطول الموجة λ للضوء الأحادي اللون المستعمل.
3. أوجد العلاقة بين λ و a و D و L عرض البقعة المركزية. نعطي $\tan \theta \approx \theta$.
4. أحسب طول الموجة λ إذا علمت أن $L = 1,6 \text{ cm}$



5. نرسل نفس الحزمة الضوئية على وجه موشور زاويته $A = 60^\circ$ بزاوية ورود $i = 45^\circ$ معامل انكسار المنشور بالنسبة للضوء الأحادي اللون المستعمل هو $n = 1,66$. نعطي $n_{air} = 1$.
- a. أكتب قوانين ديكارت للانكسار عند النقطة I والنقطة I'. ثم حدد قيم الزوايا r و r' و D بالنسبة للشعاع الوارد.
- b. ما اسم الظاهرة الملاحظة عند استعمال الضوء الأبيض عوض ضوء أحادي اللون. فسر لماذا ؟



التمرين الثالث: التتابع الزمني لتحول كيميائي ، سرعة التفاعل

يعتبر غاز ثنائي الهيدروجين من المحروقات التي تتتوفر على طاقة عالية غير ملوثة، ويمكن تحضيره في المختبر بتفاعل بعض الأحماض المعدنية مع بعض الفلزات.

يهدف هذا التمرين إلى تتبع تطور تفاعل حمض الكربونيك مع الزنك بقياس الضغط.
المعطيات:

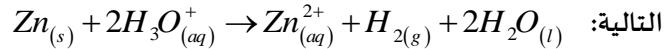
نعتبر غاز ثنائي الهيدروجين غازاً كاملاً ونذكر بمعادلة الحالة للغازات الكاملة $PV = n.RT$:

تمت جميع القياسات عند درجة الحرارة $T = 25^\circ C$

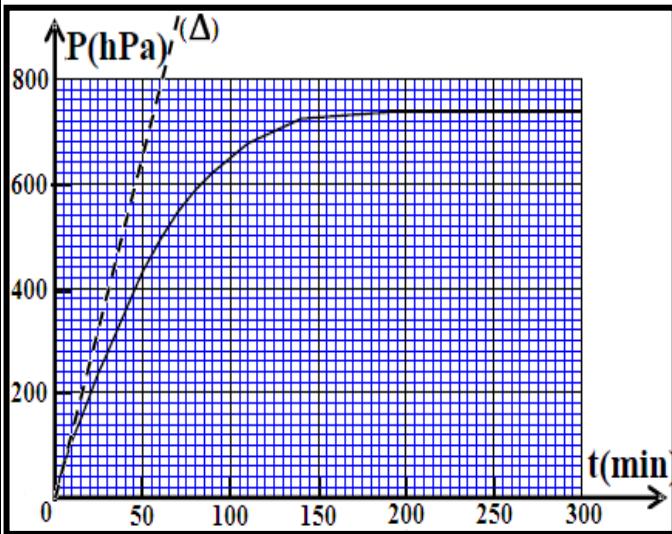
الكتلة المولية لفلز الزنك: $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}. \text{mol}^{-1}$. ثابتة الغازات الكاملة $M = 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$ (S.I)

نضع بداخل حوجلة كتلة $m=0,60 \text{ g}$ من مسحوق الزنك $Zn_{(s)}$ ، وعند اللحظة ذات التاريخ $t=0 \text{ min}$ نضيف حجماً $V_0 = 75 \text{ mL}$ من

محلول حمض الكلور يدريك $\left(H_3O_{(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^- \right)$ ذي التركيز $C=4 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. فيحدث تحول كيميائي ننمذه بالمعادلة



لقياس ضغط غاز ثنائي الهيدروجين المتكون نصل الحوجلة بجهاز المانومتر.



1. دراسة تتابع تحول كيميائي عن طريق قياس الضغط

1 ن 1.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

1 ن 1.2- حدد التقدم الأقصى x_{\max} للتفاعل واستنتج المتفاعلات المحد.

0,75 ن 1.3- بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة واعتماداً على الجدول الوصفي السابق، بين أن تعبير التقدم

$x(t) = P(t) \cdot \frac{V}{RT}$
حيث V حجم الغاز المحجوز داخل الحوجلة. استنتاج تعبير التقدم الأقصى x_{\max} .

0,75 ن 1.4- بين أن تقدم التفاعل يمكن أن نعبر عنه بالعلاقة:

$$x(t) = x_{\max} \cdot \frac{P(t)}{P_{\max}}$$

1 ن 1.5- بين أن عند زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ تتحقق العلاقة $P(t_{1/2}) = \frac{P_{\max}}{2}$ ثم استنتج مبيانيا قيمة $t_{1/2}$.

1,5 ن 1.6- أحسب السرعة الحجمية البديئة للتفاعل. (يمثل المستقيم (Δ) المماس للمنحنى $P=f(t)$ عند أصل التواريخ)

2. تأثير درجة الحرارة على التطور الزمني للتحول

نعيد التجربة السابقة من جديد عند درجة حرارة $T' > T$ ، انطلاقاً من نفس التراكيز البديئة.

0,5 ن 1.2 مثل على الشكل السابق المنحنى التقريبي لتطور تقدم التفاعل x بدلالة الزمن عند درجة حرارة T' .

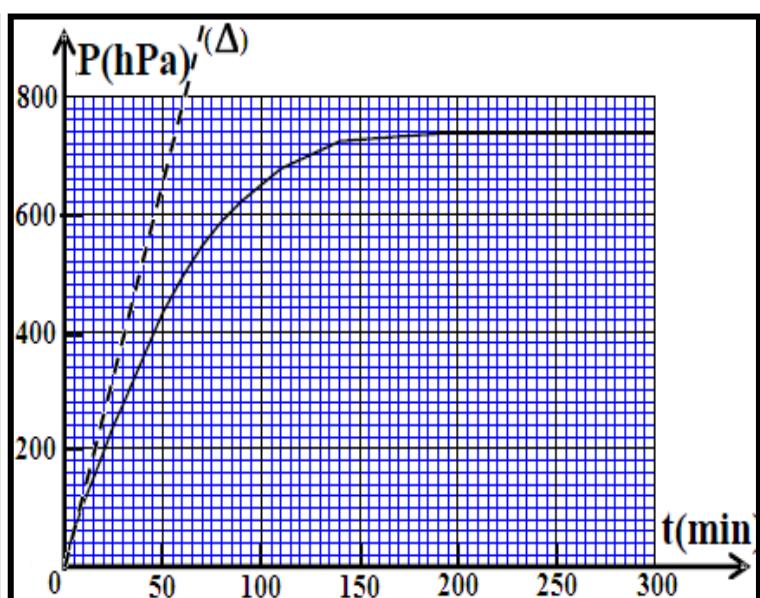
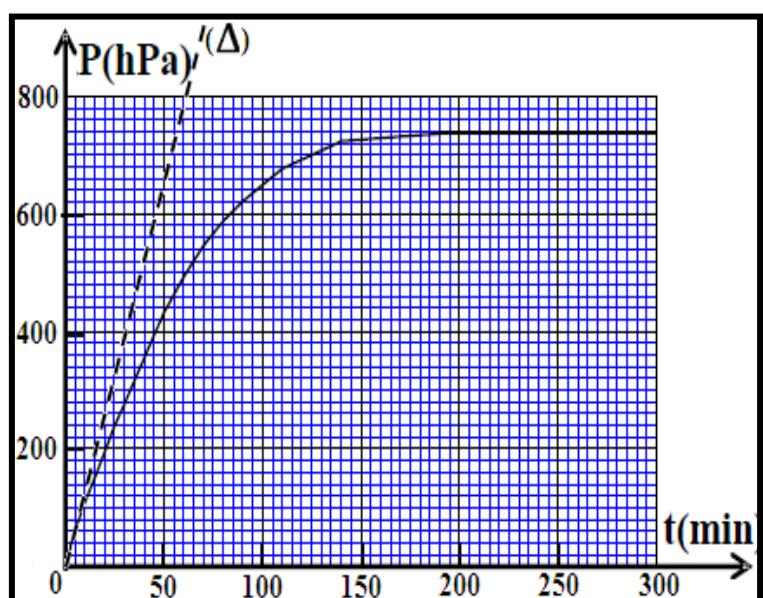
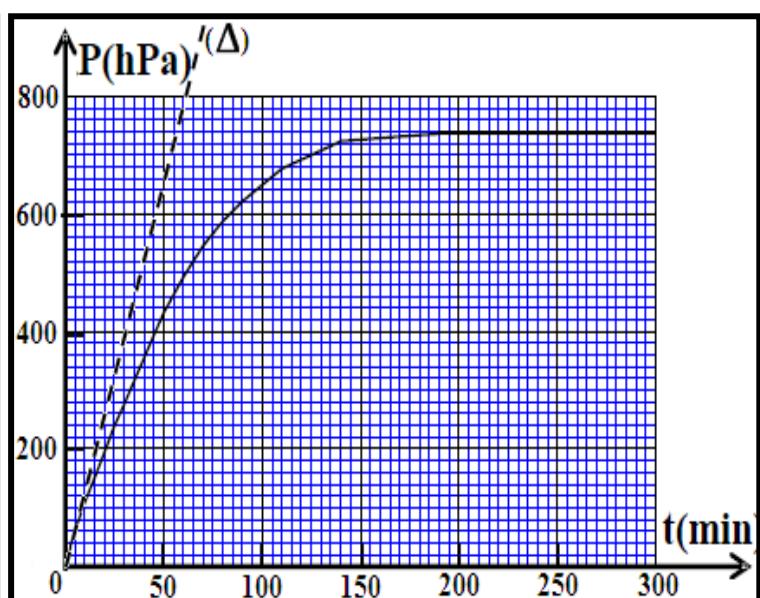
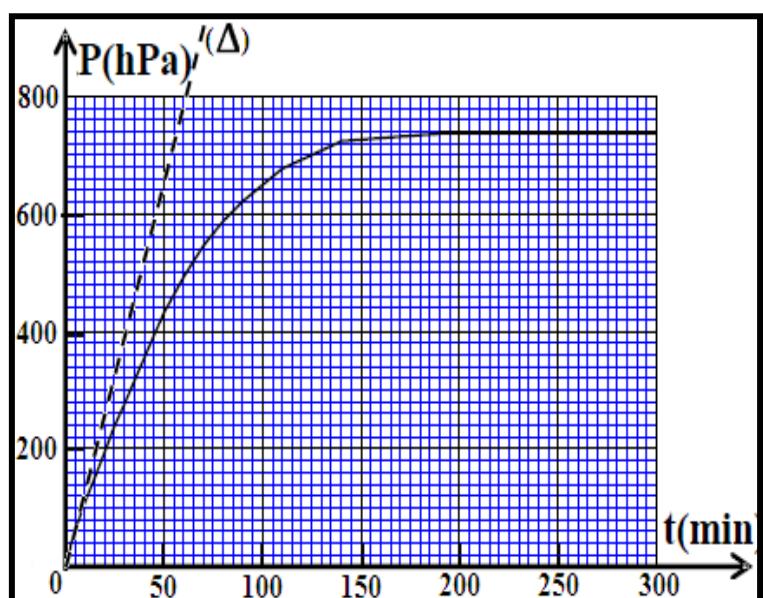
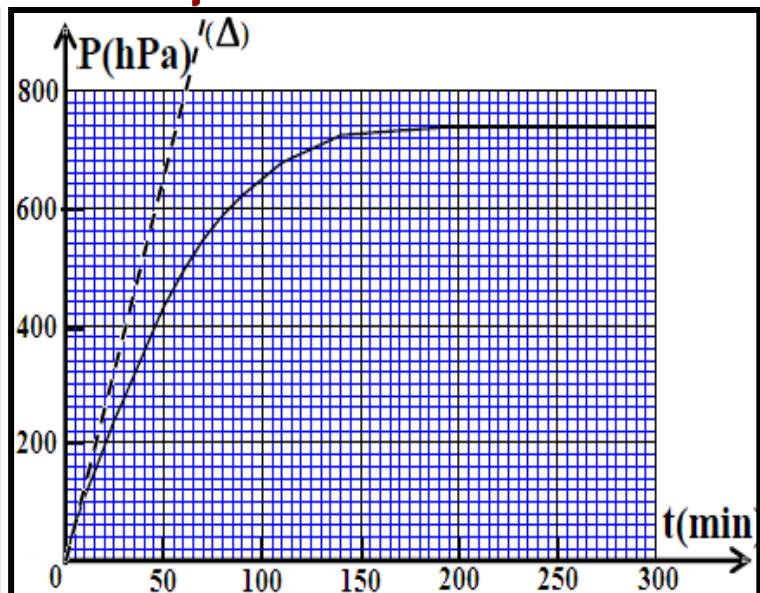
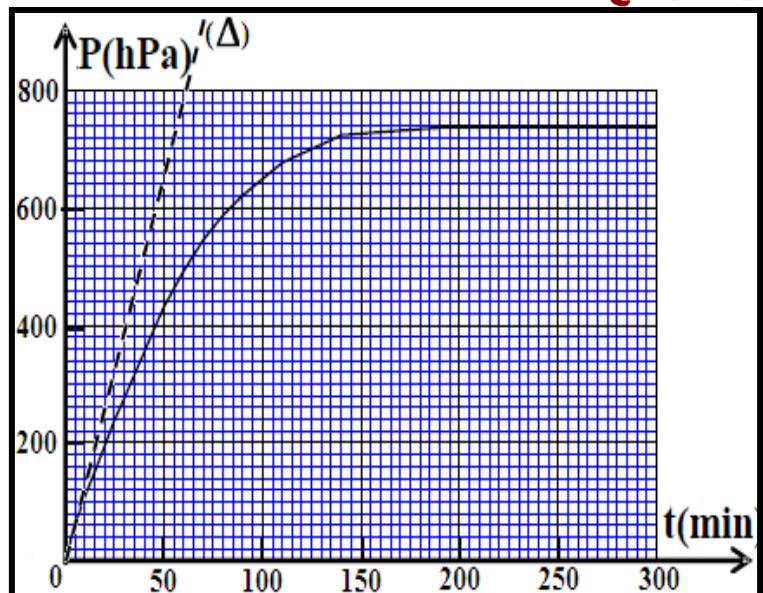
0,5 ن 2.2 أعط تعليلاً مجهرياً لتطور سرعة التفاعل مع ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل.

الله ولِي التوفيق

حظ سعيد للجميع



ألبرت اينشتاين « الجنون هو أن تفعل ذات الشيء مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة »



وثيقة مرفقة للفرض