الأستاذ : رشـــيـــد جـنـــكـــل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 بـــاك علوم فيزيائية 2	فرض محروس رقم 1 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
المادة : الفيـــزياء والكيمـياء	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان : 2016 / 11 / 25

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط

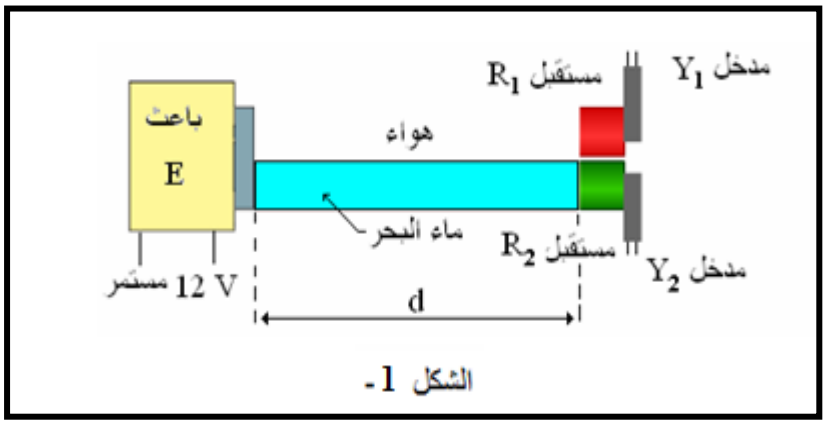
❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (80 دقيقة)

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

1. تحديد سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في ماء البحر

بحدث باعث 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 التأخر الزمني τ بين استقبال الموجات فوق الصوتية من قبل المستقبلين.



الشكل 1-

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

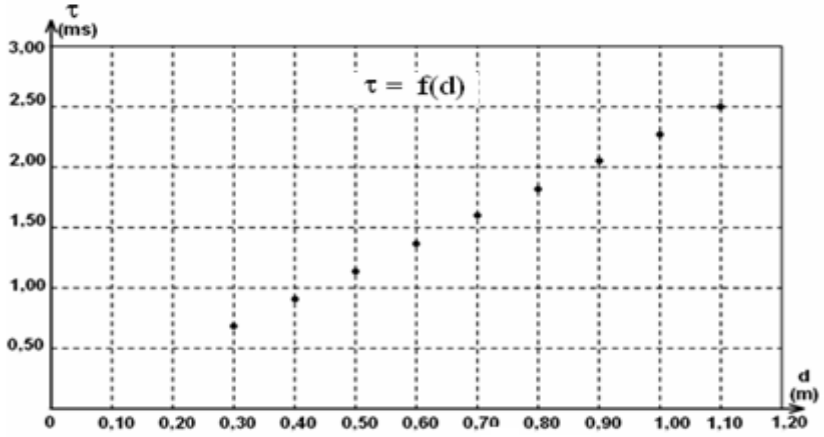
نعطي: $v_{air} = 340 m.s^{-1}$ و $v_{eau} > v_{air}$

0,25 ن 1.1. فسر كيفية انتشار موجة فوق صوتية.

0, 5 ن 1.2. لماذا الموجة الصوتية و الموجة فوق الصوتية لهما نفس سرعة الانتشار.

0,5 ن 1.3. نرمز لمدتي انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء ب t_1 وفي ماء البحر ب t_2. عبر عن τ بدلالة t_1 و t_2.

1.4. ننجز مجموعة من التجارب حيث نغير المسافة d في كل تجربة ونسجل قيمة التأخر الزمني τ. يمثل الشكل -2- تغيرات τ بدلالة المسافة d.



الشكل -2-

a. بين أن: $\tau = d\left(\frac{1}{v_{air}} - \frac{1}{v_{eau}}\right)$. — 1 ن

b. علل شكل المنحنى المحصل عليه (الشكل-2-). — 0,5 ن

c. حدد مبيانيا المعامل الموجه للمنحنى المحصل عليه (الشكل-2-). ثم استنتج قيمة سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في ماء البحر. — 1 ن

---

2. السونار البيولوجي عند الكائنات الحية

1.2 يرسل نوع من الخفافيش دفعة من الموجات فوق الصوتية ترددها N =83kHz — 0,5 ن

a. احسب الدور T لهذه الموجات فوق الصوتية.

b. استنتج طول الموجة λ لهذه الموجات فوق الصوتية. — 0,75 ن

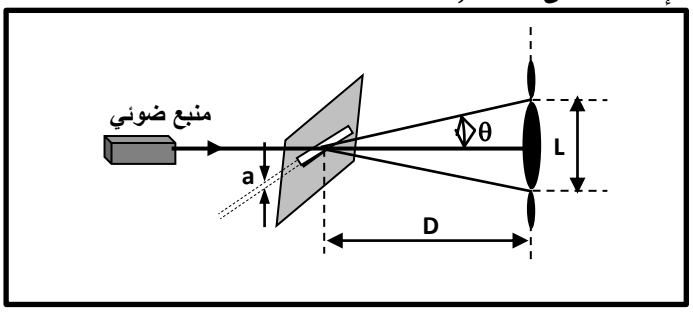
2.2 تنعكس هذه الدفعة بعد اصطدامها بالحاجز، يستقبلها الخفاش بعد مرور Δt=20ms من إرسالها. ما المسافة d الفاصلة بين الخفاش و الحاجز ؟ . — 1,5 ن

3.2 اذا علمت ان سرعة انتقال الخفاش هي V'=36Km/h و أن الفريسة ثابتة في مكانها،احسب المدة الزمنية اللازمة لكي ينقض الخفاش على فريسته. — 1,5 ن

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

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

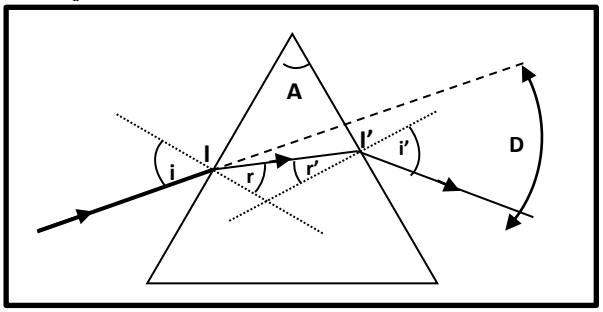
1. صف ما تشاهده على الشاشة ؟ ما اسم الظاهرة التي يبرزها الشكل؟ ثم استنتج طبيعة الضوء ؟ — 1 ن
2. أعط العلاقة بين الفرق الزاوي θ و عرض الشق a و طول الموجة λ للضوء الأحادي اللون المستعمل. — 0,5 ن
3. أوجد العلاقة بين λ و a و D و L عرض البقعة المركزية. نعطي $\tan\theta \approx \theta$. — 1 ن
4. أحسب طول الموجة λ إذا علمت أن $L = 1,6\ cm$. — 0,5 ن



5. نرسل نفس الحزمة الضوئية على وجه موشور زاويته $A = 60°$ بزاوية ورود $i = 45°$ معامل انكسار الموشور بالنسبة للضوء الأحادي اللون المستعمل هو $n = 1,66$. نعطي $n_{air} = 1$ — 1,5 ن

a. أكتب قوانين ديكارت للانكسار عند النقطة I و النقطة I'. ثم حدد قيم الزوايا r و r' و i' و D بالنسبة للشعاع الوارد. — 0,5 ن

b. ما اسم الظاهرة الملاحظة عند استعمال الضوء الأبيض عوض ضوء أحادي اللون.فسر لماذا؟



التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

التمرين الثالث :التتبع الزمني لتحول كيميائي ، سرعة التفاعل

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

يهدف هذا التمرين إلى تتبع تطور تفاعل حمض الكبريتيك مع الزنك بقياس الضغط.

المعطيات:

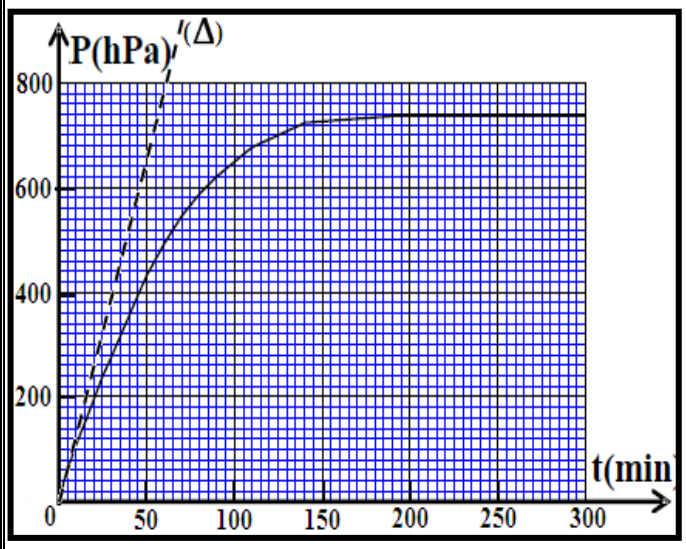
نعتبر غاز ثنائي الهيدروجين غازا كاملا و نذكر بمعادلة الحالة للغازات الكاملة $P.V = n.R.T$ ؛

تمت جميع القياسات عند درجة الحرارة $T = 25°C$؛

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

نضع بداخل حوجلة كتلة m=0 ,60g من مسحوق الزنك $Zn_{(s)}$, وعند اللحظة ذات التاريخ t=0min نضيف حجما V_o=75mL من محلول حمض الكلور يدريك $\left(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}\right)$ ذي التركيز 10^{-1}mol.L^{-1} . C=4 . فيحدث تحول كيميائي ننمذجه بالمعادلة التالية: $Zn_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

لقياس ضغط غاز ثنائي الهيدروجين المتكون نصل الحوجلة بجهاز المانومتر.



1. دراسة تتبع 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 المتفاعل المحد.

0, 75 ن 1.3- بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة واعتمادا على الجدول الوصفي السابق، بين أن تعبير التقدم $x\left(t\right)$ يكتب على الشكل $x\left(t\right) = P\left(t\right).\frac{V}{R.T}$ ، حيث V حجم الغاز المحجوز داخل الحوجلة. استنتج تعبير التقدم الأقصى x_{max}.

0, 75 ن 1.4- بين أن تقدم التفاعل يمكن أن نعبر عنه بالعلاقة: $x\left(t\right) = x_{max}.\frac{P\left(t\right)}{P_{max}}$.

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

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

2. تأثير درجة الحرارة على التطور الزمني للتحول

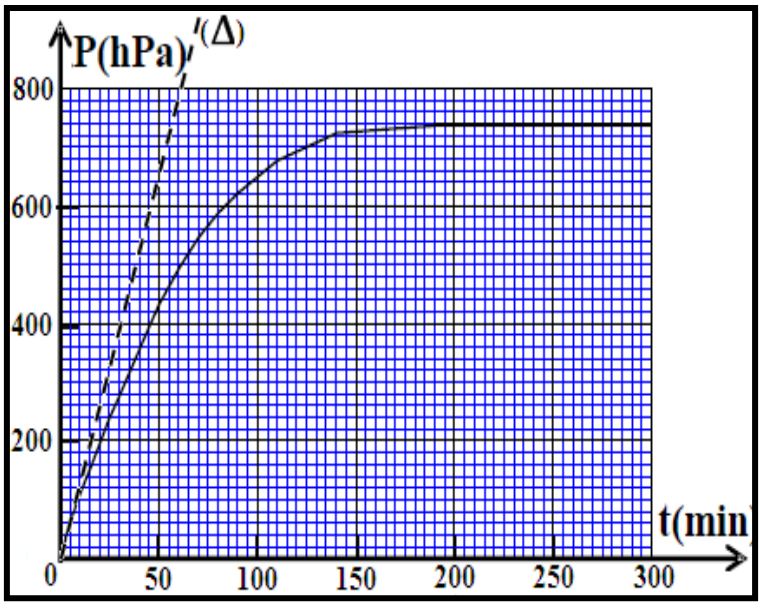
نعيد التجربة السابقة من جديد عند درجة حرارة T'>T, انطلاقا من نفس التراكيز البدئية.

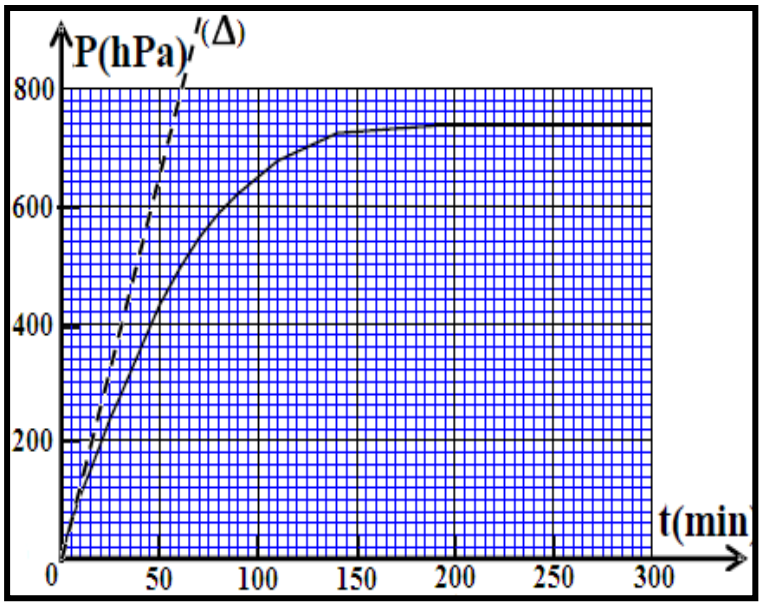
0, 5 ن 2.1 مثل على الشكل السابق المنحنى التقريبي لتطور تقدم التفاعل x بدلالة الزمن عند درجة حرارة T'.

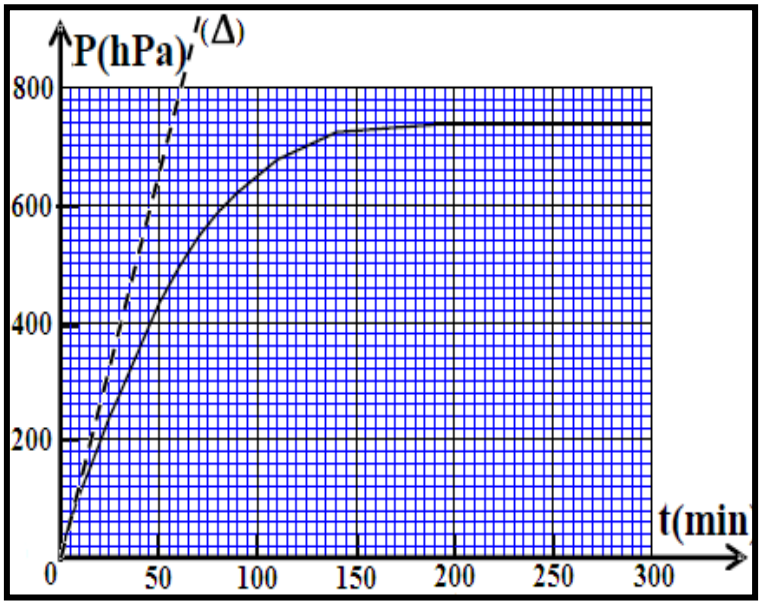
0, 5 ن 2.2 أعط تعليلا مجهريا لتطور سرعة التفاعل مع ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل.

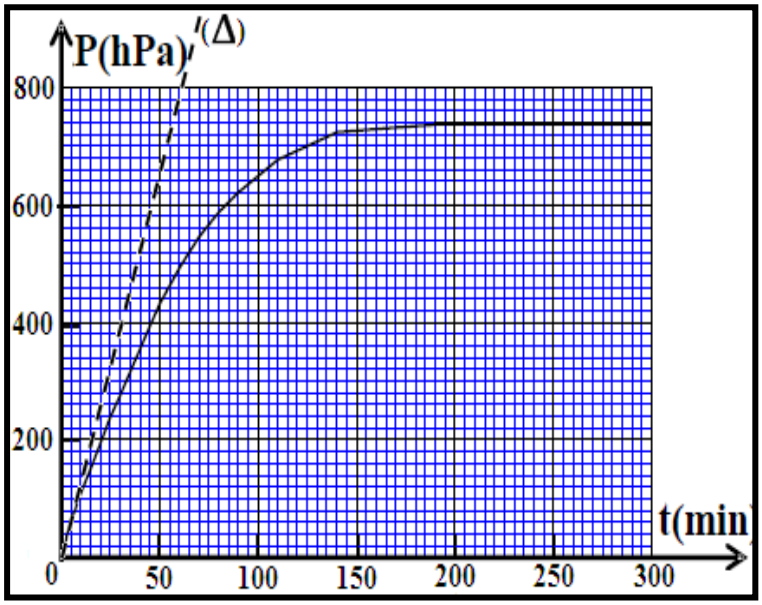
حظ سعيد للجميع الله ولي التوفيق

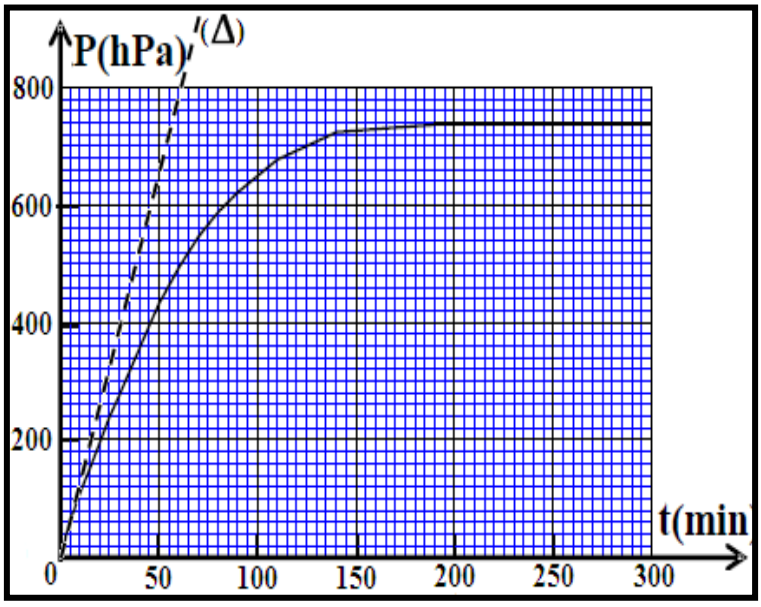
ألبرت اينشتاين « الجنون هو أن تفعل ذات الشي مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة»

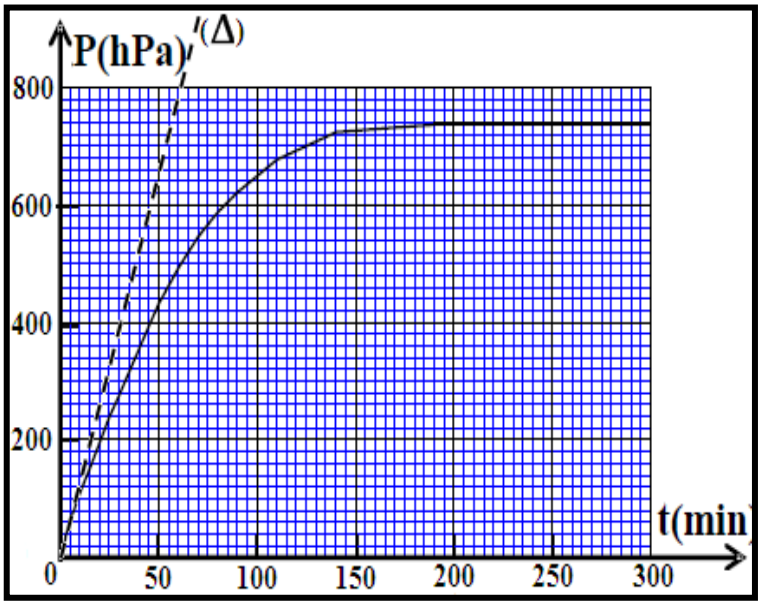












وثيقة مرفقة للفرض