الثانوية التأهيلية وادي الذهب	فرض محروس رقم1	المادة: الفيزياء والكيمياء
الثانية باك علوم فيزيائية	تاريخ الانجاز2013-06-11	مدة الانجاز ساعتين

الكيمياء : (7 ن)

ندرس التفاعل بين فلز المغنيزيوم Mg(S) ومحلول حمض الكلوريدريك $(H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)})$. المزدوجتان المتدخلتان في هذا التحول هما: $H_3O^+_{(aq)}/H_{2(g)}$ و $Mg_{(S)}/Mg^{2+}_{(aq)}$.

1- بكتابة نصف المعادلة لكل مزدوجة ، توصل الى المعادلة الحصيلة التالية(1ن):

$$Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

2- لدراسة حركية هذا التفاعل ، ندخل في حوجلة عند اللحظة t=0 ، حجما $V = 50mL$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C = 0{,}5mo\ell.L^{-1}$ ، ثم نضيف اليه فورا الكتلة $m = 0{,}02g$ من المغنيزيوم . نقيس قيم الضغط P_{H_2} لغاز ثنائي الهيدروجين الناتج بواسطة مانومتر متصل بالحوجلة بواسطة أنبوب مطاطي . يشغل الغاز حجما ثابتا V عند درجة الحرارة ثابتة T ، ندون جدول نتائج القياس المحصل عليه في الجدول التالي

t(s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
$P_{H_2}(hPa)$	0	14	27	38	47	55	62	69	74	78	80	80

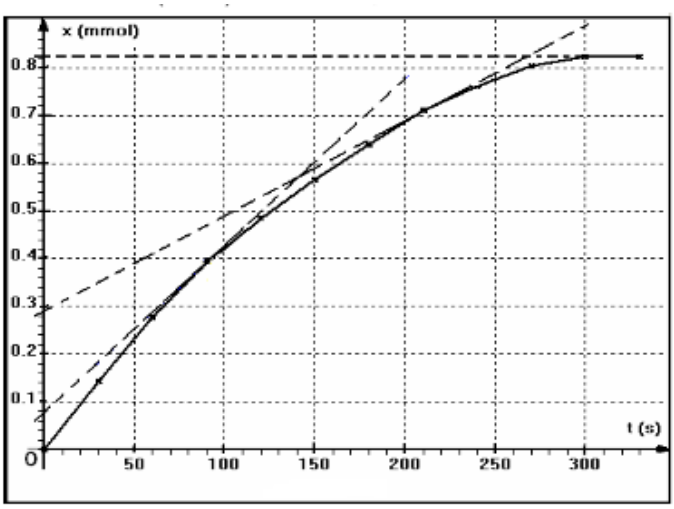
2.1- أحسب بالوحدة mmoℓ ، كميتي المادة البدئيتين: $n_i(Mg)$ و $n_i(H_3O^+)$ (1 ن)

2.2- بالاستعانة بالجدول الوصفي لهذا التفاعل :

أ- احسب تقدم الأقصى x_{max} ، ثم حدد من جدول القياسات قيمة الضغط القصوى P_{max} للغاز داخل الحوجلة .(1,5ن)

ب- جد العلاقة بين التقدم x و كمية مادة ثنائي الهيدروجين $n(H_2)$ عند اللحظة t .(0,5 ن)

ج- باستعمال معادلة الحالة للغازات الكاملة ، أثبت أن تعبير x بدلالة P_{H_2} و x_{max} و P_{max} عند اللحظة t هو:



$$x = \frac{x_{max}}{P_{max}}.P_{H_2} = 1{,}03.10^{-2}P_{H_2} \quad (1\text{ ن})$$

حيث : x ب $mmo\ell$ و P_{H_2} ب hPa .

3.2- يمثل المنحنى في الشكل أسفله تغيرات التقدم x بدلالة الزمن t .

أ- عين مبيانيا السرعة الحجمية للتفاعل عند كل من اللحظتين $t_1 = 90s$ و $t_2 = 210s$.(1ن)

ب- أعط تعريف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل ، ثم عين قيمته مبيانيا . (1ن)

نعطي معادلة الحالة للغازات الكاملة :

$$P_{H_2}.V = n(H_2).R.T$$

الكتلة المولية : $M(Mg) = 24{,}3g.mo\ell^{-1}$

الفيزياء:

تمرين1:(6نقط)

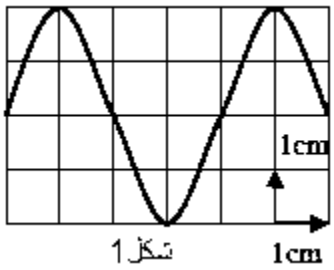
1- انتشار موجة ميكانيكية .

1.1- ما الفرق بين الموجة الميكانيكية الطولية والمستعرضة؟(0,5ن)

1.2- يمثل الشكل جانبة مظهر الحبل عند اللحظة $t_1 = 20ms$ علما أن المنبع بدأ حركته عند اللحظة $t = 0$.

أ- حدد قيمة طول الموجة و استنتج سرعة انتشارها وترددها . (1ن)

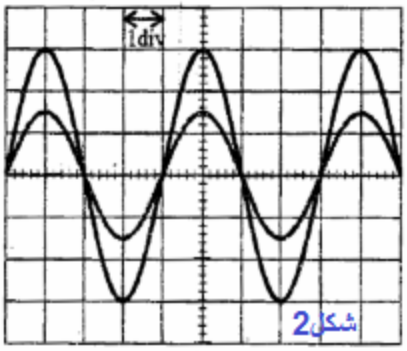
ب- مثل مظهر الحبل عند اللحظة $t_2 = 30ms$.(1,5ن)



شكل 1

2- انتشار موجة فوق صوتية في الماء.

نضع باعثا E وميكروفونين (مستقبلين) R_1 و R_2 لاستقبال الموجات في حوض مائي بحيث يكون الباعث والمستقبلان على نفس الاستقامة شكل1.



شكل2

يرسل الباعث موجة صوتية جيبية في الحوض المائي ، بواسطة راسم التذبذب نلاحظ على الشاشة المنحنيان الموافقين للإشارتين الملتقطتين من طرف المستقبلين على توافق في الطور (انظر الشكل 2).

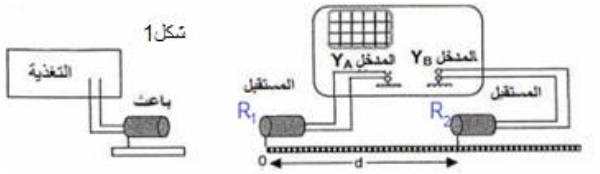
نبعد المستقبل R_2 فنلاحظ أن الاشارتين الملتقطتين من جديد على توافق في الطور عندما تصبح المسافة بين الميكروفونين هي d=3cm .

نعطي سرعة الكسح $5\mu s/div \times$

2-1- عرف طول الموجة .(0,5ن)

2-2- احسب سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية في الماء.(1ن)

3- انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء.



نحتفظ بنفس التركيب التجريبي السابق حيث d=3cm ،ثم نفرغ الحوض من الماء .

نلاحظ أن الاشارتين لا توجدان على توافق في الطور .

3-1- أعط تفسيرا لذلك.(0,5ن)

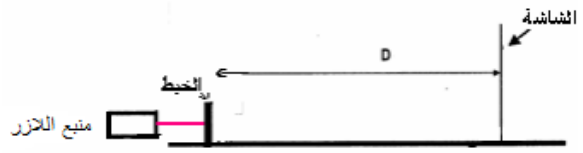
3-2- ما المسافة الدنوية التي يجب أن نبعد بها المستقبل R_2 عن R_1 لكي تصبح الاشارتين على توافق في الطور .(1ن)

نعطي سرعة انتشار الصوت في الهواء : $V = 340m/s$

تمرين2:(6 نقط)

<u>الجزء الأول : تحديد قطر خيط صيد السمك .</u>

أصبحت خيوط صيد السمك تصنع من مادة النيلون التي تصنع من النيلون كي تتحمل مقاومة السمك المصطاد ، ويكون لها قطر صغير حتى لا ترى من طرفه .



لتحديد قيمة القطر a لأحد الخيوط ، تمت إضاءته بواسطة حزمة ضوئية أحادية اللون منبعثة من جهاز اللازر طول موجتها في الهواء λ يلاحظ على شاشة توجد على مسافة D من الخيط ، تكون بقع ضوئية . عرض البقعة المركزية هو L (أنظر الشكل جانبه).

معطيات:$\lambda = 623,8nm$ ، $D = 3m$ ، $L = 7,5cm$

1- سم الظاهرة التي تبرزها هذه التجربة .ارسم الشكل المحصل عليه على الشاشة مع التعليل.(1ن)

2- عبر بدلالة L و D عن الفرق الزاوي θ ،ثم أوجد تعبير a بدلالة D و L و λ في حالة فرق زاوي θ صغير جدا أحسب a .(1ن)

3- نعوض جهاز اللازر بجهاز لازر آخر طول موجته λ' فنحصل على بقعة ضوئية مركزية عرضها $L' = 8cm$ ، عبر عن λ' بدلالة λ و L و L' .أحسب قيمة λ'.(1ن)

<u>الجزء الثاني : تحديد قيمة طول موجة ضوئية في الزجاج</u>

تم ارسال حزمة ضوئية أحادية اللون منبعثة من جهاز لازر على وجه موشور من الزجاج معامل انكساره $n = 1,5$.

- طول الموجة للحزمة الضوئية في الهواء $\lambda_0 = 655,4nm$.وزاوية الموشور هي A=30° .

- سرعة انتشار الضوء في الهواء $c = 3.10^8 m.s^{-1}$.

1- أحسب قيمة v سرعة الانتشار و λ طول موجة الحزمة الضوئية خلال انتشارها في الموشور.(1ن)

2-ترد الحزمة الضوئية عموديا على وجه الموشور $(i = 0)$، أحسب زاوية الانحراف D .ارسم بوضوح مسار الحزمة عبر الموشور موضحا زاوية الانحراف D.(2ن)

تخصص 1 ن لتنظيم ورقة الإجابة