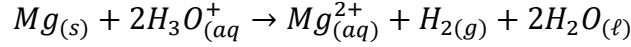


المادة: الفيزياء والكيمياء	فرض محروس رقم 1	الثانوية التأهيلية وادي الذهب
مدة الانجاز ساعتين	تاريخ الانجاز 2013-06-11	الثانية باك علوم فيزيائية

الكيمياء : (7 ن)

ندرس التفاعل بين فلز المغنيزيوم $Mg(s)$ ومحلول حمض الكلوريدريك $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$. المزدوجتان المتدخلتان في هذا التحول هما: $Mg(s)/Mg^{2+}_{(aq)}$ و $H_3O^+_{(aq)}/H_2(g)$.

1- بكتابة نصف المعادلة لكل مزدوجة ، توصل الى المعادلة الحصيلة التالية(ن1):



2- لدراسة حركية هذا التفاعل ، ندخل في حوالة عند اللحظة $t=0$ ، حجما $V = 50mL$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C = 0,5mol.L^{-1}$ ، ثم نضيف اليه فورا الكتلة $m = 0,02g$ من المغنيزيوم . نقيس قيم الضغط P_{H_2} لغاز ثنائي الهيدروجين الناتج بواسطة مانومتر متصل بالحوالة 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 $n_i(H_3O^+)$ (ن 1)

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 الحوالة . (1,5ن)

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

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

اللحظة t هو:

$$(ن 1) \quad x = \frac{x_{max}}{P_{max}} \cdot P_{H_2} = 1,03 \cdot 10^{-2} P_{H_2}$$

حيث : x ب $mmol$ 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 $t_2 = 210s$. (ن1)

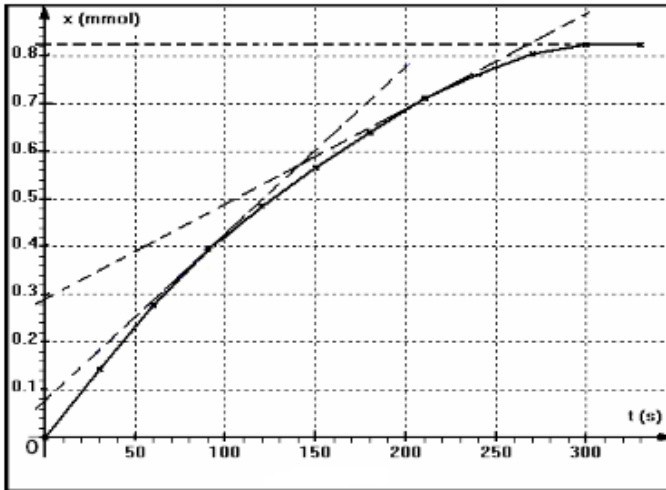
ب- أعط تعريف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل ،

ثم عين قيمته مبيانيا . (ن1)

نعطي معادلة الحالة للغازات الكاملة :

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

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



الفيزياء:

تمرين 1: (6نقط)

1- انتشار موجة ميكانيكية .

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

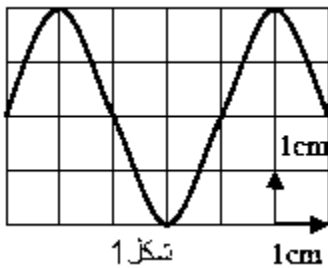
1.2- يمثل الشكل جانبية مظهر الحبل عند اللحظة $t_1 = 20ms$ علما أن

المنبع بدأ حركته عند اللحظة $t = 0$.

أ- حدد قيمة طول الموجة و استنتج سرعة انتشارها وترددتها .

(ن1)

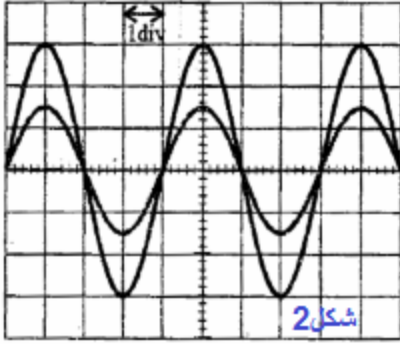
ب- مثل مظهر الحبل عند اللحظة $t_2 = 30ms$. (1,5ن)



شكل 1

2- انتشار موجة فوق صوتية في الماء.

نضع باعثة E وميكروفونين (مستقبلين) R_1 و R_2 لاستقبال الموجات في حوض مائي بحيث يكون الباعث والمستقبلان على نفس الاستقامة شكل 1.



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 الإشارتين الملتقطتين من جديد على توافق في الطور عندما تصبح المسافة بين الميكروفونين هي $d=3cm$.

نعطي سرعة الكسح $5\mu s/div \times$
1-2- 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 الإشارتين لا توجدان على توافق في الطور .
1-3- أعط تفسيراً لذلك.(0,5ن)

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

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

تمرين 2: (6 نقط)

الجزء الأول : تحديد قطر خيط صيد السمك .

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 الليزر طول موجتها في الهواء λ يلاحظ على شاشة توجد على مسافة D من الخيط ، تكون بقعة 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 جداً أحسب a .(1ن)

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

الجزء الثاني : تحديد قيمة طول موجة ضوئية في الزجاج

تم ارسال حزمة ضوئية أحادية اللون منبعثة من جهاز لآزر على وجه موشور من الزجاج معامل انكساره $n = 1,5$.
- طول الموجة للحزمة الضوئية في الهواء $\lambda_0 = 655,4nm$. وزاوية الموشور هي $A=30^\circ$.
- 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- تردد الحزمة الضوئية عمودياً على وجه الموشور ($i = 0$) ، أحسب زاوية الانحراف D . ارسم بوضوح مسار الحزمة عبر الموشور موضحة زاوية الانحراف D .(2ن)

تخصص 1 ن لتنظيم ورقة الإجابة