ثانوية علال الوديي
إمتحان تجريبي

المادة : العلوم الفيزيائية

المستوى : 2 س ب ع ت
السنة الدراسية : 03/02
مدة الإنجاز : 3 ساعات

الكيمياء (7 نقط)

كل المحاليل مائية، ومستعملة عند درجة الحرارة 25^0c حيث أن $K_e=10^{-14}$.
نعطي : $M(Na)=23g/mol$ و $M(O)=16g/mol$ و $M(H)=1g/mol$.

1- نحضر محلول S_1 لهيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$ بإذابة $1\,l$ من الماء الخالص .
1-1 اكتب معادلة ذوبان $NaOH$ في الماء .
2-1 أوجد قيمة الكتلة m لكي يكون تركيز المحلول S_1 هو : $C_1=10^{-1}mol/l$.

2- نستعمل المحلول S_1 لمعايرة محلول حمض الفلوريدريك (HF) حيث K_A ثابتته الحمضية و C_0 تركيزه المولي الحجمي لذلك نأخذ حجما $V_0=10cm^3$ من محلول حمض الفلوريدريك، ونضيف إليه الحجم $V_e=10\ cm^3$ من المحلول S_1 إلى حد التكافؤ .
1-2 اعطي تبيانة المعايرة مع كتابة أسماء الأدوات المستعملة .
2-2 أحسب تركيز المحلول الحمضي C_0 .

3- لقد مكنت القياسات التجريبية من رسم المنحنى : $PH=f(x)$ ، على اعتبار x هي النسبة : $x=V/V_e$ حيث : V : الحجم المصبوب و V_e : الحجم المصبوب إلى حد التكافؤ . (أنظر الوثيقة رقم 1) ويتبين أن هذا المنحنى يتميز في ثلاث نقط أساسية :

<u>3-1 : عند $x=0$:</u>
أ- عين PH الحمض HF وبين أنه حمض ضعيف .
ب- اكتب معادلة ذوبان HF في الماء ، مبرزا أنه حمض برونشتيد .
ج- احسب ثابتة الحمضية K_A ثم عين α معامل تفكك الحمض بنسبة مائوية .

<u>3-2 : لما تكون $0 < x < 1$.</u>
أ – أجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط ثم اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي يحدث أثناء المعايرة (التفاعل الراجح) .
ب – اثبت أن تعبير PH الخليط بدلالة x هو : $PH=Pk_A+log(x/1-x)$.

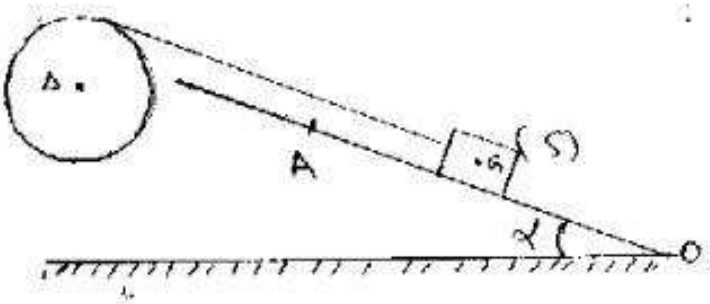
<u>3-3 : عند $x=0.5$.</u>
أ – ما هي خصوصية الخليط المحصل عليه ؟ .
ت- احسب تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط ، وتحقق من أن $[HF]=[F^-]$ استنتج PH الخليط .

<u>3-4 : عند $x=1$.</u>
يعني أن $V=V_e$ وعندئذ فإن $PH_e=7,9$.
أ – فسر باختصار لماذا يكون الخليط عند نقطة التكافؤ محلولا قاعديا ($PH_e>7$) .
ب- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الراجح .

<u>3-5 : عندما تصبح $x>1$:</u>
أ – يكون محلول الصودا هو الأوفر ، وبالتالي فإن OH^- تعتبر هي القاعدة الأقوى في الخليط ، أوضح ذلك مبرزا أن التفاعل الراجح هو : $H_3O^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O + H_2O$.
ب – إلى أي قيمة يتناهى PH الخليط ؟

التمرين الأول في الفيزياء (7 نقط)

ينزلق جسم (S) كتلته $(m=0.5\ Kg)$ بدون احتكاك على سطح مائل بزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي . هذا الجسم مرتبط بطرف خيط غير مدود ، وذي كتلة مهملة ، وملفوف على أسطوانة متجانسة شعاعها : $r=2\ cm$ تدور بدون احتكاك حول محور أفقي (Δ) ثابت ومترابط مع محورها. (أنظر الشكل) .
نرمز بـ J_Δ لعزم قصور الأسطوانة حيث : $J_\Delta=4.10^{-4}\ Kg.m^2$
ونأخذ شدة تسارع الثقالة : $g=10\ m.s^{-2}$.

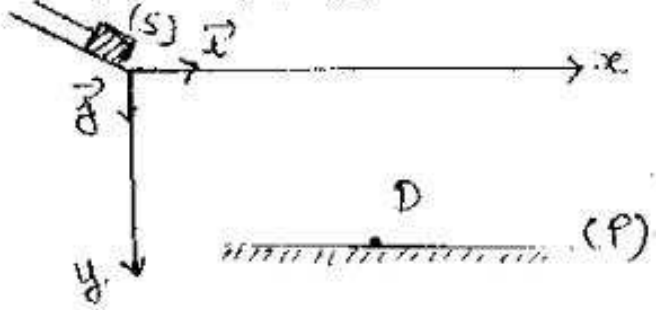


1- نحرر المجموعة ، فينطلق الجسم بدون سرعة بدئية من النقطة A ثم نسجل المواضيع المتتالية لمركز قصوره G فنحصل على التسجيل (الوثيقة رقم 2) .
أ – أحسب تسارع الجسم (S) وحدد طبيعة حركته .
ب- بتطبيق مبرهنة مركز القصور تحقق من أن زاوية الميل هي $\alpha=48,6^0$.

ج- عين V_0 سرعة الجسم (S) في النقطة 0 ، علما أن المسافة : $OA = d = 1\ m$.

2 – في اللحظة التي يصل فيها الجسم إلى النقطة 0 ، ينقل الخيط من الأسطوانة فتستمر في الدوران إلى أن تتوقف بعد إنجازها n دورة . نعتبر هذه الأخيرة تخضع لمزدوجة مقاومة عزمها ثابت : $\mathcal{M}_c = -6\ 10^{-2}$ حدد n ؟ .

3- بعدما يغادر الجسم (S) السطح المائل عند النقطة 0 ، يسقط في نقطة D من المستوى الأفقي (P) في اللحظة $t = 0,4\ s$ نعتبر أصلا للتواريخ اللحظة التي يمر فيها الجسم بالنقطة 0 .



أ- ما هي طبيعة حركة G مركز قصور الجسم (S) ؟

ب- حدد معادلة المسار للنقطة G ؟

ج- عين (x_D , y_D) إحداثيات النقطة D في القاعدة (o , i , j) المرتبط بالمعلم الأرضي الذي نعتبره غاليليا .

د- حدد منظم واتجاه متجهة السرعة v_D للجسم (S) عند النقطة D .

التمرين الثاني في الفيزياء : (6 نقط)

1- أمام عدسة رقيقة مجمعة L_1 نضع شيئا حقيقيا ومضيئا AB طوله $10\ cm$ عموديا على محورها البصري الرئيسي ، على بعد $30\ cm$ من مركزها O_1 .

أ- أنجز على ورق ميليمتري ، الإنشاء الهندسي للصورة A_1B_1 التي تعطيها هذه العدسة ، علما أن مسافتها البؤرية الصورة هي $f'_1 = 20\ cm$ (السلم $1 / 10$).

حدد مبيانيا : طبيعة وطول الصورة A_1B_1 .

ب- نكرر بشرطي كوص للحصول على صورة واضحة .

2- نلصق بالعدسة L_1 ، عدسة مماثلة L_2 بحيث يكون لهما نفس المحور البصري الرئيسي ونعتبر مركزهما البصري O_1 و O_2 في مركز 0 .

أ- ما هي طبيعة وقوة العدسة المكافئة للمجموعة البصرية (L_1 , L_2) ؟ .

ب- بتطبيق علاقتي التوافق والتكبير ، حدد موضع وطول الصورة A_2B_2 الحصل عليها واستنتج طبيعتها

3- يرد شعاع ضوئي أحادي اللون على موشور زجاجي زاويته $A = 60^0$ ومعامل انكساره n بزاوية ورود i ، فينبثق من المنشور بزاوية i' .

أ- بالنسبة ل : $i = i'$ بين أن $r = A / 2$ و $i = (D+A) / 2$

حيث r : زاوية انكسار الشعاع الوارد .

D : زاوية الانحراف لهذا الشعاع .

ب- أحسب n معامل انكسار الزجاج لما ينحرف الشعاع الضوئي بالزاوية $D = 38,5^0$

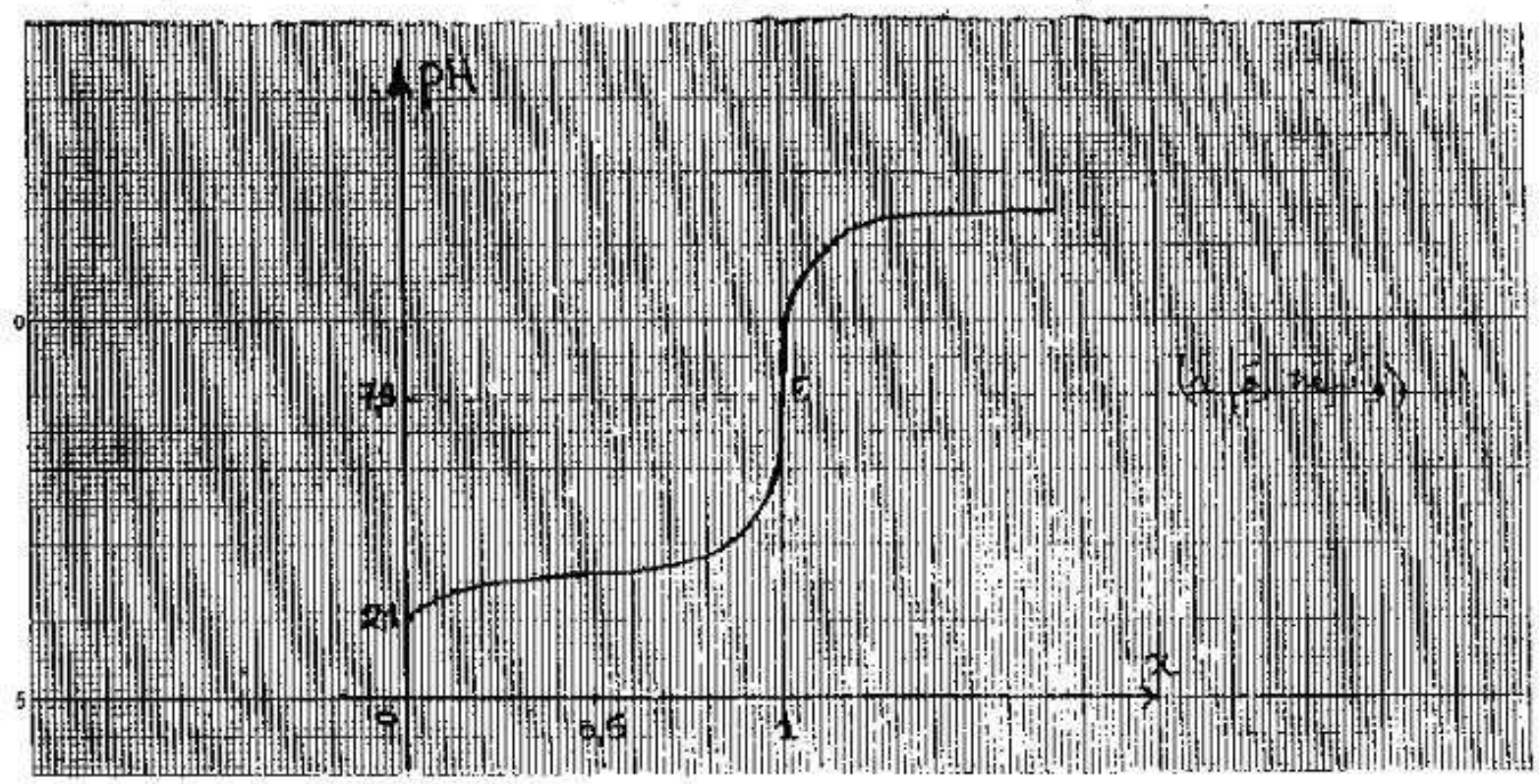
ج – مثل على تبيانة واضحة مسار الشعاع الضوئي لما يجتاز هذا المنشور.

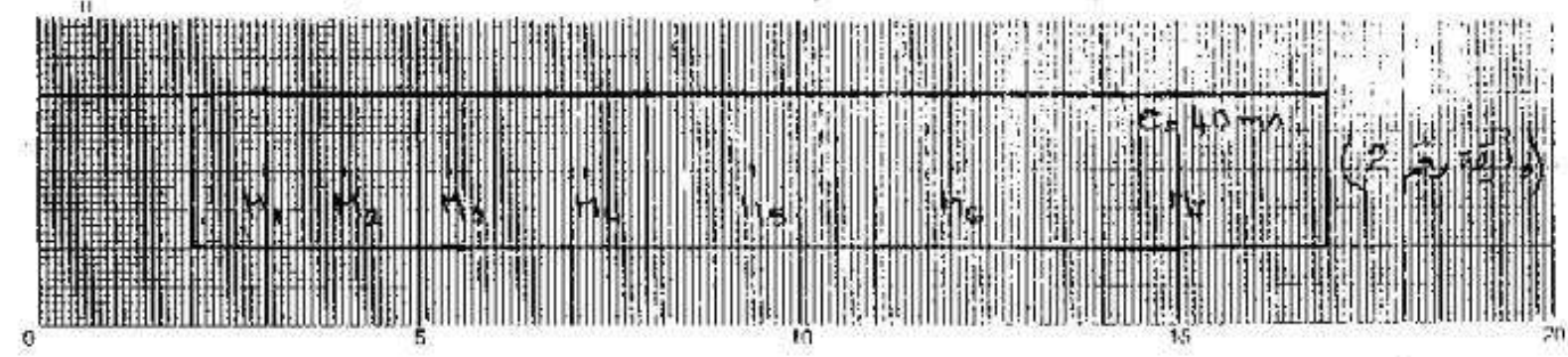
د – ما هي القيمة الحدية i_1 لزاوية الورود كي ينعكس الشعاع الضوئي على الوجه الثاني للمنشور ؟ (وثيقة رقم 3.)

الشعبة : العلوم التجريبية

المادة : العلوم الفيزيائية

المستوى: 2 ع ت





(وثيقة رقم 3)