

الكيمياء

التمرين الأول: ( 04 نقاط )

فحم هيدروجيني (أ) صيغته العامة من الشكل  $\begin{matrix} R_1 \\ | \\ C=CH_2 \\ | \\ R_2 \end{matrix}$  حيث  $R_1, R_2$  جذران ألكيليان .

1- أذكر العائلة التي ينتمي إليها المركب (أ) واكتب صيغته المفصلة ، علما أن كتلته المولية 56 غ/مول . ما اسمه ؟

2- قمنا بإمهاء المركب (أ) فاعطى ناتج التفاعل متماكبين (ب<sub>1</sub>) ، (ب<sub>2</sub>) . أذكر وظيفة كل من المتماكبين وسمهما .

3- فاعلنا مزيجا متساوي المولات مكونا من المتماكب (ب<sub>1</sub>) وحمض عضوي صيغته من الشكل R-COOH . تابعنا تغيرات كمية الحمض المتبقية مع الزمن فكان البيان المقابل .

أ- حدد بدقة صيغة وإسم المتماكب (ب<sub>1</sub>) مع التعليل .

ب- أكتب معادلة التفاعل الحاصل .

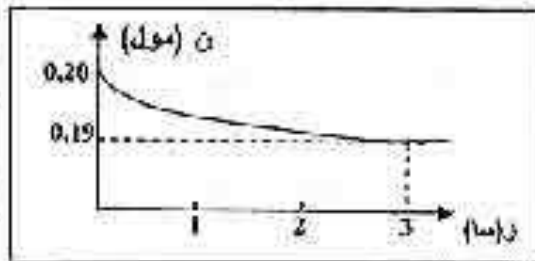
ج- أوجد صيغة الحمض المستعمل وأذكر إسمه .

د- علما أن كتلة الإستقر المتشكل عند التوازن هي 1,02 غ .

و- أوجد السرعة المتوسطة للتفاعل بين لحظة بدايته

ولحظة بلوغ التوازن .

يعطى C = 12 غ/مول ، O = 16 غ/مول ، H = 1 غ/مول .



التمرين الثاني: ( 04 نقاط )

لديك في المخبر ثلاث قوارير تحمل المعلومات التالية :

القارورة الأولى (مح<sub>1</sub>) : محلول الصود بتركيز 10<sup>-2</sup> مول/لتر .

القارورة الثانية (مح<sub>2</sub>) : محلول غاز كلور الهيدروجين بتركيز 10<sup>-2</sup> مول/لتر .

القارورة الثالثة (مح<sub>3</sub>) : محلول حمض الإيثانويك بتركيز 0,60 غ/لتر .

1- بين أن التراكيز المولية للمحاليل الثلاثة (مح<sub>1</sub> ، مح<sub>2</sub> ، مح<sub>3</sub>) متساوية ومتساوي

10<sup>-2</sup> مول/لتر ، ثم احسب قيمتي PH المحلولين مح<sub>1</sub> و مح<sub>2</sub> .

2- مزجنا 20 سم<sup>3</sup> من (مح<sub>2</sub>) مع 10 سم<sup>3</sup> من (مح<sub>1</sub>) . احسب قيمة PH المزيج الناتج

(مح<sub>1</sub> + مح<sub>2</sub>) .

3- عايرنا ح<sub>3</sub> = 10 سم<sup>3</sup> من (مح<sub>3</sub>) بكمية من (مح<sub>1</sub>) فحصلنا على مزيج من (مح<sub>1</sub> + مح<sub>3</sub>) .

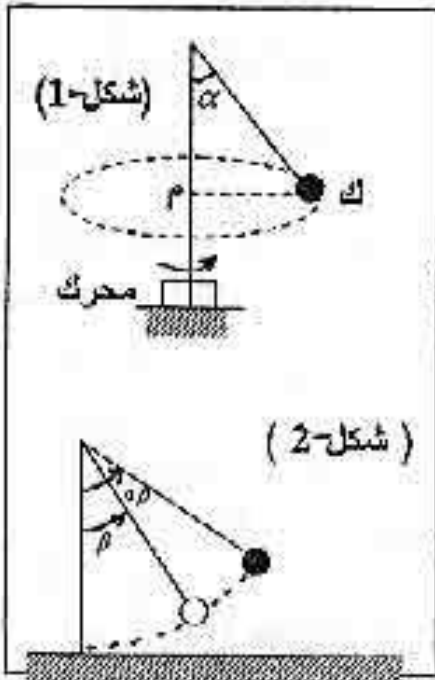
- أ - اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث .  
 ب - ما هو الحجم (ح) اللازم إضافته من (مح<sub>1</sub>) لبلوغ نقطة التكافؤ .  
 ج - أحسب تراكيز مختلف الأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج (مح<sub>1</sub>+مح<sub>3</sub>) أثناء المعايرة وذلك عند إضافة حجم 5 سم<sup>3</sup> من (مح<sub>1</sub>) إلى (مح<sub>3</sub>) .  
 يعطى  $K_a$  للثنائية  $(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 10 \times 1,6^{-5}$   
 $C = 12$  غ/مول ،  $O = 16$  غ/مول ،  $H = 1$  غ/مول .

### الفيزياء

التمرين الأول: (4,5 نقاط)

نأخذ ج = 10 م/ثا<sup>2</sup>

لدينا في (الشكل-1) المقابل نواسا مخروطيا طولها  $l = 1$  متر وكتلته  $m = 50$  غ. يدور بسرعة زاوية (سه) ثابتة فترسم كرتها دائرة أفقية مركزها (م) .



(شكل-2)

- 1 - أحسب قيمة توتر الخيط قبل بداية انفراجه عن الشاقول .
  - 2 - مثل القوى المؤثرة على الكتلة (ك) أثناء الدوران .
  - 3 - أوجد العبارة الحرفية للسرعة (سه) بدلالة ( $\alpha$ ) ، واحسب قيمتها الصغرى ، ثم حدد المعنى الفيزيائي لهذه القيمة .
- II / شكلنا بالنواس المخروطي السابق نواسا بسيطا (شكل-2) .  
 أرحنا كرتها (ك) عن وضع توازنها بزواوية ( $\beta = 60^\circ$ ) ثم تركناها حرة بدون سرعة ابتدائية .

- 1 - أوجد ، بتطبيق نظرية الطاقة الحركية ، عبارتي السرعة الخطية (سر) للكتلة وتوتر الخيط (تو) في اللحظة التي يصنع فيها خيط النواس زاوية ( $\beta$ ) مع الشاقول .
- 2 - أحسب القيمة العظمى للسرعة (سرع) والقيمة الصغرى لتوتر الخيط (توس) .

التمرين الثاني: (4 نقاط)

نأخذ ج = 10 م/ثا<sup>2</sup> .

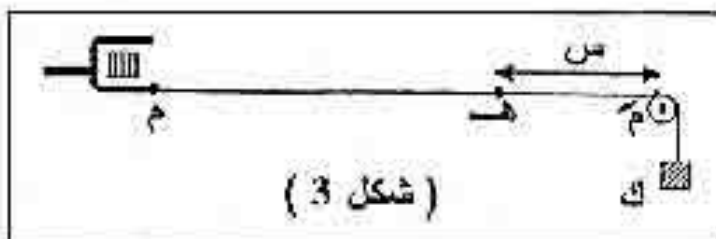
استعملنا في تجربة مند خيطا ، طولها  $l = 80$  سم وكتلته الخطية  $\mu = 1,25$  غ/متر . ربطنا طرفه (م) بشوكة رنانة كهربائية ، تواترها  $n = 50$  هرتز ، وعلقنا بطرفه الثاني جسما كتلته (ك) (شكل 3) .

- 1 - أوجد العلاقة الحرفية بين (ك) وعدد المغازل ( $\alpha$ ) المتشكلة على طول الخيط م م

واكتبها على الشكل ك =  $\frac{1}{2\alpha}$

حيث : أ ثابت يطلب تعيينه .

هل يمكن مشاهدة ظاهرة الأمواج المستقرة من أجل ك = 150 غ ؟ علل إجابتك .



(شكل 3)

2- ثبتنا كتلة الجسم المعلق على القيمة ك = 200 غ .

باخذ مبدأ الأزمنة  $t=0$  لحظة وصول الاضطراب الوارد الى النهاية المقيدة (م) .

أ- احسب عدد المغازل ( $\alpha$ ) وطول موجة الاضطراب (ط) .

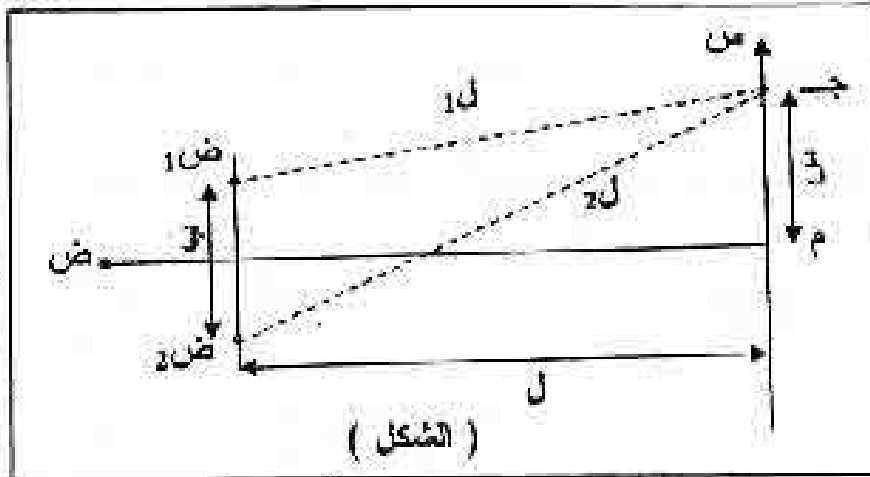
ب- اوجد معادلة الاهتزاز الحاصل في نقطة (هـ) من الخيط تبعد بمقدار (س) عن النهاية

المقيدة (م) (الشكل-3) ، باعتبار معادلة الاضطراب الوارد الى (م) :

ع<sub>ج</sub> = 2,5 جيب ( $100\pi z$ ) (ملم) .

ج- اوجد قيمة السرعة العظمى لنقطة من الحبل واقعة على أحد البطون .

التمرين الثالث: (3,5 نقاط)



استعملنا في تجربة شقي يونغ ضوء

طول موجته  $\lambda = 0,6$  ميكرون ،

والبعد بين الشقين ب = 1 ملم ،

والبعد بين الحاجز ومستوى الشقين

ل = 1 متر. (الشكل)

1/ أ - اكتب عبارة فرق المسير،

في النقطة جـ من الحاجز،

[  $\Delta = l_1 - l_2$  ] وذلك بدلالة

ب ، ل ، س ؛ حيث س هي فاصلة

النقطة جـ على م س .

ب- اوجد عبارة فواصل الأهداب المضيئة (س) بدلالة عدد الأهداب (ك) .

ج- عرف البعد الهدبي (هد) ، ثم احسب قيمته .

د- عين رتبة وطبيعة الهدب ذي الفاصلة س = 3 ملم.

2/ وضعنا صفيحة زجاجية متوازية الوجهين، قرينة انكسارها (ن) وسمكها  $t = 10 \times 6^{-3}$  ملم،

أمام أحد الشقين فشهدنا انزياح الهدب المركزي نحو وضع جديد فاصلته س<sub>0</sub> = 2,9+ ملم .

أ - حدد أي من الشقين (ض<sub>1</sub>) أو (ض<sub>2</sub>) وضعت أمامه الصفيحة، مع التعليل ؟

ب- احسب قرينة الانكسار (ن) للصفيحة المستعملة.