

فرض محروس رقم 1 المستوى : الجذع المشترك العلمي الدورة الاولى

الكيمياء:7نقط

1- نريد استخراج مادة معطرة (X) من النعناع ، في البداية نقوم بتحضير محلول مائي للمادة (X) عن طريق غليان النعناع في الماء ، ثم نستعمل مذيبا عضويا يسمى التولوين (Toluène) لاستخراج المادة (X) .
يلخص الجدول التالي بعض المعيات المتعلقة بالمواد التي استعملت في عملية الاستخراج :

المادة (X)	التولوين	الماء	الخصائص
0,89	0,87	1,00	الكثافة
ضعيفة	ضعيفة جدا	----	الذوبانية في الماء
ضعيفة جدا	-----	----	الذوبانية في التولوين

- 1.1- تم اختيار التولوين مذيبا في هذا الاستخراج ، علل هذا الاختيار .(ن1)
- 1.2- صف عملية الاستخراج .(ن1,5)
- 1.3- انشئ رسما مبسطا لعملية التصفيق ، مع ابراز كل من الطور العضوي والطور المائي وكيفية فصل الطورين.(ن1,5)
- 2- ننجز التحليل الكروماتوغرافي على صفيحة رقيقة أبعادها 7cmx4cm لثلاثة مواد : السيترال C والفانيلين V ومادة معطرة P تحتوي على المادتين السابقتين . نعطى النسبتين الجبهيتين $R_f(C) = 0,70$ و $R_f(V) = 0,50$ للفانيلين ، بالنسبة لمذيب معين .
2.1- اقترح طريقة لتحديد نوع كيميائي .(ن1)
2.2- مثل رسم التحليل الكروماتوغرافي المحصل .(ن2)

الفيزياء 1 :6 نقط

- نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m = 50kg$ يوجد على ارتفاع $h = 10km$ من سطح الارض .
نرمز ب M_T لكتلة الأرض و ب R_T لشغاعها و ب G لثابتة التجاذب الكوني .
نرمز ل g_h لشدة الثقالة عند الارتفاع h من سطح الارض و ب g_0 لشدتها عند سطح الأرض .
- 1- أكتب تعبير شدة قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S) ، بدلالة m ، M_T ، G ، R_T ، g_h .(ن1)
 - 2- أكتب تعبير وزن الجسم (S) عند الارتفاع h بدلالة m و g_h .(ن1)
 - 3- باعتبار شدة قوة التجاذب الكوني مساوية تقريبا لشدة وزن الجسم ، أوجد تعبير g_h بدلالة G ، M_T ، R_T و h .(ن1,5)
 - 4- استنتج :
4.1- تعبير g_0 بدلالة G ، M_T و R_T .(ن1)
4.2- بين أن تعبير g_h يكتب على الشكل التالي :

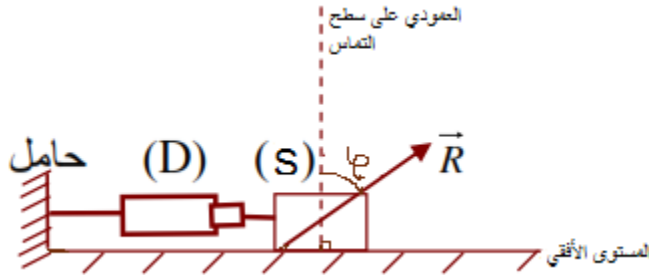
$$g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$$

- احسب g_h .(ن1,5)
- 5- احسب الارتفاع h' الذي تصبح عنده قيمة شدة الثقالة مساوية ل $\frac{1}{4}$ من قيمتها على سطح الارض .(ن1,5)
نعطى :
شعاع الأرض : $R=6400km$

فيزياء 2: 6 نقط

يوجد جسم صلب (S) كتلته $m=200g$ فوق مستوى أفقي خشن يرتبط الجسم (S) بدينامومتر (D) محوره مواز للمستوى الأفقي ويشير الى الشدة $F=3,5N$.

- 1- أوجد القوى المطبقة على الجسم (S). أعط تصنيف لهذه القوى (موزعة، عن بعد) (ن1).
- 2- احسب وزن الجسم (S) نعطي : $g=10N/kg$ (ن1).



3- اذا علمت أن شدة القوة \vec{R} القوة المقرونة بتأثير المستوى الأفقي على الجسم (S) هي: $R=4N$ و زاوية الاحتكاك $\varphi = 30^\circ$ هي الزاوية التي يكونها اتجاه \vec{R} مع المنظمي على سطح التماس أنظر الشكل.

3.1- مثل متجهات القوى المطبقة على الجسم (S) على الشكل بعد نقله على ورقة الاجابة ، باستعمال السلم : $1N \rightarrow 1cm$ (ن1,5)

3.2- حدد f شدة قوة الاحتكاك التي تمثل المركبة المماسية للقوة \vec{R} (نذكر أن: $\vec{R} = \vec{R}_N + \vec{f}$) (ن1).

4- نعتبر أن المجموعة المدروسة { الجسم (S) الدينامومتر (D) } ، نهمل كتلة

الدينامومتر (D) .

أوجد القوى المطبقة على هذه المجموعة ، ثم صنفها الى قوى داخلية والى

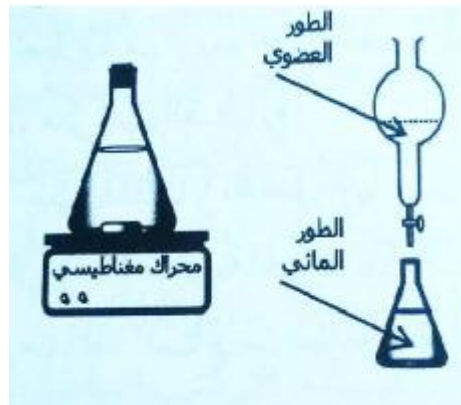
قوى داخلية . (ن1,5)

تخصص نقطة على تنظيم ورقة الغرض

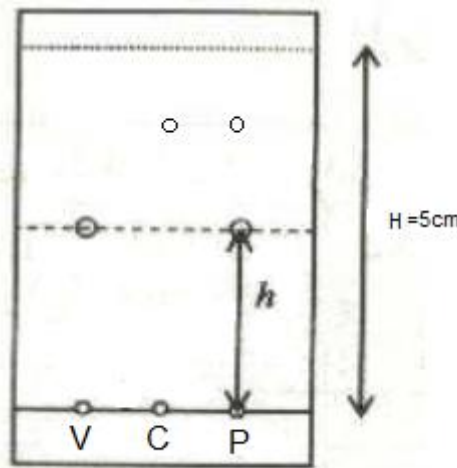
تصحيح الفرض الأول الجذع مشترك علوم الدورة الاولى

الكيمياء : 7 نقط

- 1.1- تليل اختيار التولوين :
المادة (X) أكثر ذوبانية في التولوين .
- 1.2- المرحلة الاولى : نفرغ قليلا من المحلول المائي للمادة (X) في حوجلة : ثم نضيف اليه مادة التولوين ، نحرك الخليط فتذوب المادة (X) في التولوين .
المرحلة الثانية : نسكب الخليط في أنبوب التصفيق ، نحركه ثم نتركه يهدأ فنحصل على طورين :
الطور العضوي والطور المائي .
- 1.3- رسم عملية التصفيق :
بعد أن يهدأ الخليط يوجد الطور العضوي في أعلى الانبوب والطور المائي في أسفله ، عند فتح الصنبور ينزل هذا الاخير ، وهكذا نقوم بفصل الطورين.



- 2.1- لتحديد هوية نوع كيميائي :
نحدد مميزاته الفيزيائية .
أو ننجز التحليل الكوماتوغرافي .
- 2.2- تمثيل التحليل الكروماتوغرافي المحصل عليه :



المسافة التي قطعها المذيب هي $H=5cm$
 المسافة التي قطعها النوع الكيميائي السيترال C هي : $h_C = H.R_f$
 $h_C = 5 \times 0,5 = 2,5cm$
 المسافة التي قطعها الفانيلين V هي : $h_V = H.R_f$
 $h_V = 5 \times 0,7 = 3,5cm$

فيزياء 1: 6 نقط

1- تعبير شدة قوة التجاذب الكوني المطبقة من طرف الأرض على الجسم (S).

$$F = G \frac{m.M_T}{(R_T + h)^2}$$

2- تعبير وزن الجسم (S) عند الارتفاع h :

$$P = m.g_h$$

3- بما أن شدة قوة التجاذب الكوني مساوية لوزن الجسم (S) ، فإن شدة الثقالة عند الارتفاع h تكتب :
 لدينا :

$$P = F \Rightarrow m.g_h = G \frac{m.M_T}{(R_T + h)^2} \Rightarrow g_h = G \frac{M_T}{(R_T + h)^2}$$

4.1- تعبير g_0 بدلالة R_T ، M_T و G :

عند سطح الأرض : يكون $h=0$ و $g=g_0$

نعوض h ب 0 في تعبير g_h

$$g_0 = G \frac{M_T}{(0 + h)^2} \Rightarrow g_0 = G \frac{M_T}{R_T^2}$$

2.4- إثبات تعبير g_h :

حسب تعبير كل من g_0 و g_h نكتب:

$$\begin{cases} g_h = G \frac{M_T}{(R_T + h)^2} \\ g_0 = G \frac{M_T}{R_T^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{g_h}{g_0} = \frac{G \frac{M_T}{(R_T + h)^2}}{G \frac{M_T}{R_T^2}} \Rightarrow \frac{g_h}{g_0} = \frac{1}{\frac{(R_T + h)^2}{R_T^2}}$$

$$\frac{g_h}{g_0} = \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2} \Rightarrow g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$$

ت.ع:

$$g_h = 9,81 \times \frac{(6400.10^3)^2}{(6400.10^3 + 10.10^3)^2} = 9,78 N.kg^{-1}$$

5- حساب الارتفاع h' الذي تكون عنده $g_h = \frac{g_0}{4}$

لدينا:

$$g_h = \frac{g_0}{4} \Rightarrow g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2} = \frac{g_0}{4} \Rightarrow \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{R_T}{R_T + h} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_T + h = 2R_T$$

$$h = 2R_T - R_T \Rightarrow h = R_T = 6400km$$

فيزياء 2: 6 نقط

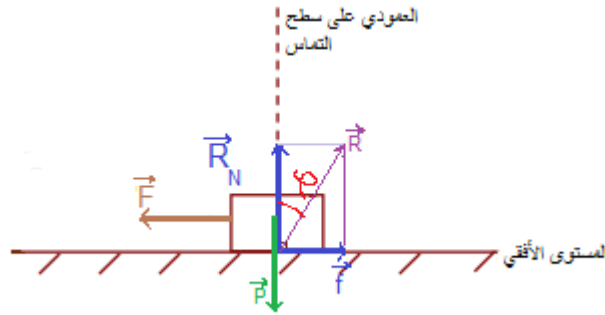
- 1- المجموعة المدروسة : {الجسم (S)}
 جرد القوى وتصنيفها
 يخضع الجسم (S) الى القوى التالية :
 \vec{P} - : وزن الجسم (S) قوة موزعة عن بعد.
 \vec{R} - : القوة المقرونة بتأثير السطح الأفقي قوة التماس موزعة.
 \vec{F} - : القوة المطبقة من طرف الدينامومتر قوة التماس مموضعة.
 2- حساب وزن الجسم (S) :
 لدينا:

$$P = mg$$

$$P = 0,26kg \times 10N.kg^{-1} = 2,6N$$

ت.ع:
 3-1- تمثيل القوى المطبقة على الجسم (S) بالسلم :
 $1cm \rightarrow 1N$

نمثل المتجهة \vec{R} بسهم طوله 3cm يكون زاوية $\varphi = 30^\circ$ مع العمودي على سطح التماس .
 نمثل المتجهة \vec{F} بسهم طوله 1,5cm
 طول سهم المتجهة \vec{P} هو 2,6N
 انظر الشكل:



- 3-2- تحديد شدة قوة الاحتكاك f :
 يمكن الاعتماد على المبيان حيث نقيس طول سهم المتجهة \vec{f} نجد
 $f=1,5N$ وباستعمال السلم نستنتج :
 يمكن استعمال العلاقة المثلثية :

$$\sin \varphi = \frac{f}{R} \Rightarrow f = R \sin \varphi \Rightarrow f = 3 \sin 30^\circ = 1,5N$$

- 4- باعتبار المجموعة المدروسة {الجسم (S)الدينامومتر (D)}
 تخضع المجموعة للتأثيرات التالية :

القوى الخارجية :

\vec{R}' - تأثير الحامل

\vec{R} - تأثير المستوى الأفقي

\vec{P} - وزن المجموعة

القوى الداخلية :

$\vec{F}_{S/D}$ - تأثير الجسم (S) على الدينامومتر (D) .

$\vec{F}_{D/S}$ - تأثير الدينامومتر (D) على الجسم (S) .

