

الثانوية التأهيلية أيت باها

لِبَسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الأستاذ : رشيد جنكل

نيابة أشتوكه أيت باها

فرض مرسوس رقم 1 الدورة الأولى

القسم : جذع مشترك علمي 2

المدة : ساعتان

السنة الدراسية : 2015 / 2016

المادة : الفيزياء والكيمياء

نعطي الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

❖ الكيمياء (09,00 نقطة)

التنقيط



التمرين الأول: استخراج وفصل الأنواع الكيميائية والكشف عنها (09,00 نقطة)

يتميز اللوز المر بمذاق خاص ، ويستعمل في صناعة الحلويات وبعض المشروبات ، لكن استخراج الزيت الأساسي لللوز المر الطبيعي مكلف على المستوى الصناعي ، لذا يتم الاستعاضة عنه بمادة كيميائية مصنعة تدعى البنزالديهيد benzaldéhyde ، المسئولة عن الروائح التي يتميز بها اللوز المر .

إنشاء الأشغال التطبيقية في الثانوية التأهيلية أيت باها ، طلب الأستاذ من تلميذ جذع مشترك علمي 2 ، إقتراح تقنيات مناسبة لاستخراج كل من البنزالديهيد الإصطناعية في شراب اللوز و البنزالديهيد الطبيعي الموجودة في اللوز وكذاتحقق من إستخراجها . وطلب منهم الإجابة عن الأسئلة التالية بعد إقتراحهم التقنيات الواردة أسفله :

❖ المجموعة الأولى 1 : استخراج بنزالديهيد الإصطناعية بواسطة مذيب عضوي

نريد استخراج بنزالديهيد الإصطناعية الواردة في شراب اللوز باستعمال مذيب عضوي

1. ما الفرق بين النوع الكيميائي والمنتج الكيميائي ؟
2. ذكر الشروط الذي يجب أن تتحقق في المذيبات العضوية المستخدمة في عملية إستخراج نوع كيميائي من مادة بواسطة المذيب.
3. باستعمال المعطيات الواردة في الجدول أسفله، اختر مذيب مناسب لاستخراج بنزالديهيد في المشروب ، على جوابك

ثنائي كلورومثان	إيثانول	الإثير	الماء	الكتافة
1,33	0,80	0,71	1	ذوبانية بنزالديهيد في
ضعيفة	جيءة	جيءة	ضعيفة	امتزاج الماء مع
منعدمة	جيءة	منعدمة	-	

ن 0,5
ن 0,5
ن 0,5

ن 0,5
ن 0,5

ن 0,5
ن 0,5

ن 0,25
ن 0,75
ن 0,75

ن 0,5

4. صف مختلف مراحل عملية الإستخراج
5. انجز رسميا تبسيطا لعملية التصفيف ، مبينا كل من الطور المائي والطور العضوي ، معللا جوابك
6. إقتراح الأستاذ طريقة أخرى لفصل الطورين عن بعضهما البعض ، تعتمد على الخصائص الفيزيائية عوض التصفيف ، فوضع بين التلاميذ المعطيات الممثلة في الجدول أسفله : درجة حرارة الانصهار والغليان للأنواع الكيميائية تحت ضغط إعتيادي (الضغط الجوي)

درجة حرارة الانصهار ب °C	درجة حرارة الغليان ب °C	الأنواع الكيميائية
100	0	الماء
35	- 116	الإثير
178	- 56	بنزالديهيد

ن 1,25
ن 0,5

- 1.6 عرف درجة حرارة الانصهار لنوع كيميائي
- 2.6 حدد الحالة الفيزيائية (صلبة ، سائلة ، غازية) للعناصر الموجودة في الجدول عند درجة الحرارة الاعتيادية ($T = 20^{\circ}\text{C}$) معللا جوابك
- 3.6 ضعف أنبوب اختبار يحتوي على كل من الماء والبنزالديهيد والإثير في المجمد حيث تصل درجة حرارة المجمد إلى $T = - 18^{\circ}\text{C}$ ، حدد الحالة الفيزيائية لكل عنصر في هذه الحالة
- 4.6 إنطلاقا مما سبق إقتراح طريقة مع الشرح تمكننا من إستخراج البنزالديهيد من محلول مائي

❖ المجموعة الثانية : استخراج بنزالديهيد الطبيعية بواسطة التقطر الماني

نريد الآن استخراج بنزالديهيد الطبيعية الموجودة في اللوز باستعمال تقنية التقطر الماني.

1. أعط اسم كل جزء مشار إليه برقم على التبيانية لتقنية التقطر الماني (الشكل 2)
2. اشرح مبدأ تقنية التقطر الماني أي مراحل استخراج الزيت الأساسي لللوز الذي يحتوي على بنزالديهيد بواسطة التقطر الماني

ن 0,5
ن 0,5
ن 0,75
ن 0,5

ن 0,25

ن 0,5

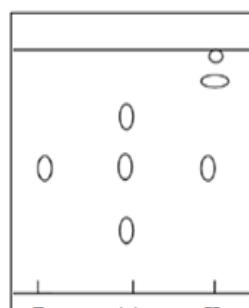
ن 0,75

ن 0,5

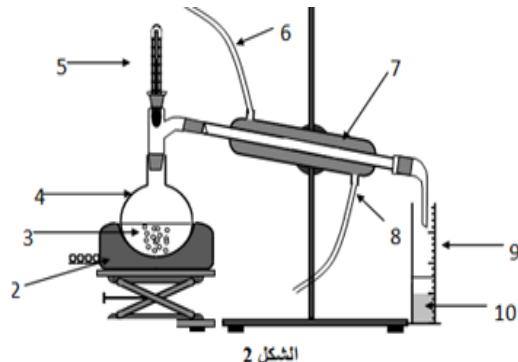
ن 0,25

للتحقق من وجود بنزالديهيد في محلول الناتج عن التقطر بالبخار ، نتج التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة من السيليس للعناصر الواردة أسفله مع استعمال مذيب مناسب ثانوي كلورو ميثان و الاظهار يتم بمصباح الأشعة فوق البنفسجية :

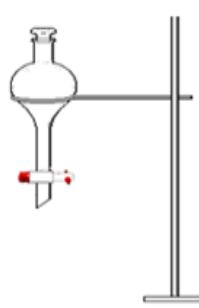
- B-بنزالديهيد التجاري • AA- زيت اساسي لللوز تم شراؤها
 - H- السائل المحصل عليه بعد عملية التقطر الماني
1. حدد الطور الثابت والطور المتحرك
 2. ما هو دور التحليل الكروماتوغرافي ؟
 3. حل الكروماتوغرام المحصل عليه ، ماذا تستنتج ؟
 4. قارن بين النوع الكيميائي المصنوع والطبيعي ثم بين أهمية تصنيع أنواع الكيميائية
 5. أحسب R_f النسبة الجبهية للبنزالديهيد



شكل 3



شكل 2



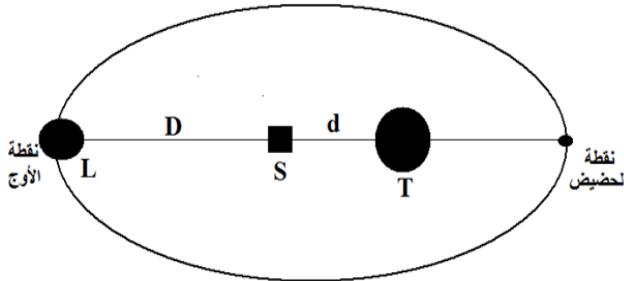
شكل 1

❖ الفيزياء (11,00 نقطة)

التفصيـل

التمرين الثاني: التجاذب الكوني (4,50 نقطة)

المسافة المتوسطة بين مركز القمر (L) و مركز الأرض(T) تتغير من 356375Km (حضيض) إلى 406720Km (أوج) نعتبر جسمًا (S) كثنته $m_S=1000\text{Kg}$ يتحرك بين الأرض والقمر عندما يصل القمر إلى أوجه تكون مراكز كل من الأرض والقمر و الجسم (S) على نفس الاستقامـة لتكن $d=2000\text{Km}$ المسافة بين سطح الأرض و مركز الجسم (S) . (أنظر الشكل)



1- ذكر بنص قانون التجاذب الكوني

2- حدد مميزات \vec{F}_{TS} قوة التجاذب الكوني المطبقة من الأرض على الجسم (S).

3- مثل على الشكل بعد نقله إلى ورقة تحريك متوجهة القوة \vec{F}_{TS} بستنترين. ما السلم المستعمل ؟

4- نهمل دوران الأرض حول نفسها ،

4-4- بين أن تغير g شدة مجال الثقالة للأرض عند موضع الجسم (S) هو : $g = G \cdot \frac{M_T}{(R_T+d)^2}$

4-2- عند موضع الجسم (S)، اكتب تعبير النسبة $\frac{g}{g_0}$ بدالة d و R_T حيث g_0 شدة مجال الثقالة على سطح الأرض .

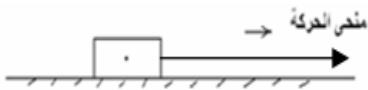
4-3- احسب قيمة النسبة $\frac{g}{g_0}$ و استنتج قيمة g_0 علماً أن $g=5,67\text{N/Kg}$.

5- نسمي المسافة d_0 بين سطح الأرض والجسم (S) حيث تكون للقوة المطبقة من طرف القمر على الجسم (S) نفس الشدة، احسب قيمة d_0 .

معطيات: كثافة الأرض $= 6.10^{24}\text{kg/m}^3$ و شعاعها $R_T=6,4.10^6\text{m}$. كثافة القمر $M_T=7,35.10^{22}\text{kg}$ و شعاعه $1,73.10^6\text{m}$. ثابتة التجاذب الكوني $G=6,67.10^{-11}\text{N.m}^2\text{kg}^{-2}$.

التمرين الثالث: القوى ، الضغط (6,50 نقطة)

❖ الجزء الأول : مميزات القوى ، معامل الإحتكاك ، زاوية الإحتكاك (4,50 نقطـة)



تطبق بواسطة خط قوة شدتها $T=10\text{N}$ على جسم صلب (S) كثنته $m=250\text{ g}$ فيتحرك فوق مستوى أفقي بإحتكاك كما يبين الشكل جانبـه :

1. أجرد القوى المطبقة على الجسم (S)

2. علماً أن شدة المركبة المنظومة وشدة المركبة المماسية للقوة المطبقة من طرف سطح التماس هـما

أ. أحسب معامل الإحتكاك k

ب. استنتاج زاوية الإحتكاك

ج. أوجد شدة القوة \bar{R} المطبقة من طرف سطح التماس

3. حدد مميزات هذه قوى في جدول ثم مثل هذه القوى باستعمال سلم مناسب

❖ الجزء الثاني : القوة الضاغطة ، تحديد ضغط الماء بدلالة العمق (2,00 نقطـة)

يتحقق الضغط العلاقة P داخل سائل على العمق h العلاقة التالية :

$$P - P_0 = \rho \cdot g \cdot h \quad \text{حيث } P_0: \text{الضغط الجوي} \quad \text{و } \rho: \text{الكتلة الحجمية للسائل (الماء)}$$

1. اعتماداً على القاعدة أعلاه ، فسر لماذا يكون سـمك قاعدة السـد أكبر من جـزـنه العـلـوي ؟

2. أحسب ضغط الماء عند العمق $h = 60\text{ m}$

3. أحسب شدة القوة الضاغطة المطبقة على مساحة دائـرـية قطرـها $1\text{m} = d$ تـوـجد عـلـى عـمق

المعطيات :

$$P_0 = 10^5 \text{ Pa} \quad , \quad g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$$

حظ سعيد للجميع

الله ولـيـ الـنـوـفـيقـ

أـلـبرـتـ إـينـشتـائـينـ «ـالـجـنـونـ هـوـ أـنـ تـفـعـلـ ذاتـ الشـيـ مـرـةـ بـعـدـ أـخـرـيـ وـتـتـوقـعـ نـتـيـجـةـ مـخـلـفةـ»