

نمطى الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية

❖ الكيمياء (16,50 نقطة)

التنقيط

التمرين الأول: (16,50 نقطة)

❖ الجزء الأول : التقطير المائي ، التصفيق ، التحليل الكروماتوغرافي (9,50 نقطة)

تستخدم الزيت الأساسي للوز المر، في التجارة، كمنكهات للعصائر وفي صناعة الحلويات فهي (غير قابلة للامتزاج مع الماء قليلا). الرائحة المميزة للزيت الأساسي للوز المر ناتجة عن نوع كيميائي يدعى بنزالدهيد benzaldéhyde



- نريد استخراج بنزالدهيد (اصطناعية) الواردة في شراب اللوز باستعمال مذيب عضوي
- 1- ميز بين الأنواع الكيميائية الاصطناعية و الأنواع الكيميائية الطبيعية
- 2- أذكر الشروط الذي يجب ان تتحقق في المذيبات العضوية المستخدمة في عملية الاستخراج بالمذيبات.
- 3- باستعمال المعطيات الواردة في الجدول اسفله، اختر مذيب مناسب لاستخراج بنزالدهيد في المشروب علل جوابك

0,75 ن
0,75 ن
0,75 ن

الكثافة	الماء	اثير ثنائي اثيل	ايثانول	ثنائي كلوروميثان
ذوبانية بنزالدهيد في	1	0,71	0,80	1,33
امتزاج الماء مع	ضعيفة	جيدة	جيدة	ضعيفة
	-	منعدمة	جيدة	منعدمة

4- اتم انبوب التصفيق في الشكل 1 بعد اضافة مذيب لاستخراج، علل جوابك
• نريد لأن استخراج بنزالدهيد الطبيعية الموجودة في اللوز باستعمال تقنية التقطير المائي.

1 ن

5- ضع مفتاحا التركيب (الشكل 2) لتقنية التقطير المائي
6- اشرح مبدأ تقنية التقطير المائي

2,5 ن
1,5 ن

• نقترح للتحقق من وجود بنزالدهيد في:

- المحلول الناتج عن التقطير بالبخار :
تنجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة من السيليس للعناصر الواردة اسفله مع استعمال مذيب تتكون أساسا من ثنائي كلورو ميثان و الاظهار يتم بمصباح الأشعة فوق البنفسجية:لما يلي

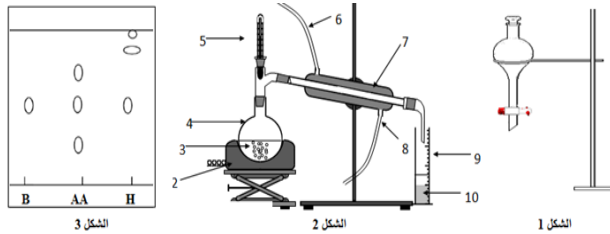
- B- بنزالدهيد التجارية
- AA- زيت اساسي للوز تم شراؤها
- H- السائل المحصل عليه بعد عملية التقطير المائي

0,5 ن
1 ن
0,75 ن

7 - ما هو دور التحليل الكروماتوغرافي ؟

8 - حلل الكروماتوغرام المحصل عليه ، ماذا تستنتج ؟

9 - - قارن بين النوع الكيميائي المصنع و الطبيعي ثم بين اهمية تصنيع الانواع الكيميائية



❖ الجزء الثاني : التسخين بالإرتداد ، التصفيق ، التحليل الكروماتوغرافي (7,00 نقطة)

يتوفر النوع الكيميائي أسيتات الإيزوأميل على رائحة مميزة للوز ، لذا يستعمل في عدة مشروبات لإعطائها نكهة الموز. نقوم بتحضيره في مرحلتين ثم نحلله بواسطة التحليل الكروماتوغرافي .

❖ تصنيع النوع الكيميائي :

نضع في حوجلة $27,0 \text{ cm}^3$ من 3 - مئيل بوتان - 1 - أول و 35 cm^3 من حمض الأستيك و قطرات من حمض الكبريتيك (حفاز) وحبات من حجر خفيف . نسخن الخليط بالإرجاع (التسخين بالإرتداد) خلال نصف ساعة، ينتج هن هذا التفاعل تكون أسيتات الإيزوأميل

1. أرسم تبيانة التسخين بالإرتداد (التسخين بالإرجاع) باستعمال مبرد مائي
2. ما دور حمض الكبريتيك في التفاعل؟
3. ما دور الحجرة الخفيفة؟

1 ن
0,5 ن
0,5 ن

❖ استخراج النوع الكيميائي:

بعد أن تبرد الحوجلة ، نسكب محتواها في كأس تحتوي على ماء بارد ، ونفرغ الخليط في أنبوب التصفيق ، ثم نزيح الطور المائي

1. أرسم تبيانة أنبوب التصفيق موضحا مكاني تواجد الطورين المائي والعضوي
2. نغزل الطور العضوي في كأس ، وللتخلص من حمضية الخليط نضيف في كأس كميات متتالية من كربونات الصوديوم إلى أن يختفي الفوران ، ثم نزيح مرة أخرى الطور المائي عن طريق التصفيق ، ونغسل الطور العضوي بمحلول كلورور الصوديوم المشبع ، ثم نزيح من جديد الطور المائي. ما هي الأنواع الكيميائية التي تمت إزالتها خلال هذه العمليات
3. نضيف إلى الطور العضوي كمية من كبريتات المنغنزيوم اللامائي

1 ن
1 ن

أ. ما يعني المصطلح اللامائي؟

ب. ما دور كبريتات المنغنزيوم اللامائي؟

0,5 ن
0,5 ن

نزيل برفق السائل ذا الرائحة المميزة للوز ونحلله بواسطة التحليل الكروماتوغرافي

❖ التحليل الكروماتوغرافي :

تنجز التحليل الكروماتوغرافي لعينتين :

A : السائل المحضر في الفقرة السابقة

B : أسيتات الإيزوأميل التجاري الخالص

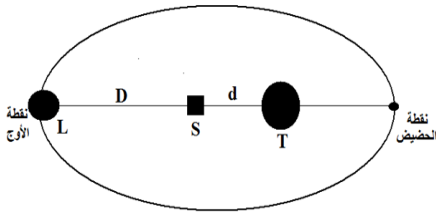
4. إشرح بإيجاز مبدأ التحليل الكروماتوغرافي

5. بأعبار أن السائل المحصل عليه يتكون فقط من نوع كيميائي واحد ، أرسم تبيانة صورة التحليل الكروماتوغرافي المحصل عليها

1 ن
1 ن

• المعطيات :

الكثافة	حمض الأستيك	3 - مئيل بوتان - 1 - أول	أسيتات الإيزوأميل
1,03	0,81	0,87	
شديد الذوبان	قليل الذوبان	قليل الذوبان	
118°C	130°C	142°C	
درجة حرارة الغليان			



التمرين الثاني: التجاذب الكوني (7,00 نقط)

المسافة المتوسطة بين مركز القمر (L) و مركز الأرض (T) تتغير من 356375Km (حضيض) إلى 406720Km (أوج)

نعتبر جسما (S) كتلته $m_S=1000\text{Kg}$ يتحرك بين الأرض و القمر عندما يصل القمر إلى أوجه تكون مراكز كل من الأرض و القمر و الجسم (S) على نفس الاستقامة لتكن - $d=2000\text{Km}$ المسافة بين سطح الأرض و مركز الجسم (S) - المسافة بين سطح القمر و مركز الجسم (S) . (الشكل)

1- ذكر بنص قانون التجاذب الكوني

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

3- مثل على الشكل بعد نقله الى ورقة تحريك متجهة القوة $\vec{F}_{T/S}$ بسنتيمترين. ما السلم المستعمل ؟

4- نهمل دوران الأرض حول نفسها ،

1-4- بين أن تعبير g شدة مجال الثقالة للأرض عند موضع الجسم (S) هو : $g=G \cdot \frac{M_T}{(R_T+d)^2}$

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

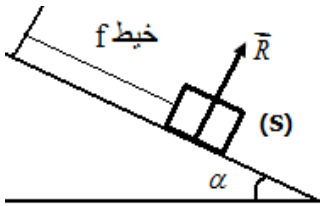
3-4- احسب قيمة النسبة $\frac{g}{g_0}$ واستنتج قيمة g_0 علما أن $g_0=5,67\text{N/Kg}$

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

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

التمرين الثالث: (11 نقطة)

❖ الجزء الأول : مميزات القوى (5نقط)



نلق جسما صلبا متجانس (S) كتلته $M=425\text{g}$ فوق سطح أملس مائل بزاوية $\alpha = 45^0$ بالنسبة للمستوى الأفقي.

يشد الجسم الصلب (S) خيطا مواز للمستوى المائل و يطبق عليه قوة شدتها $T=3\text{N}$

1- أعط تعريف القوى الداخلية و القوى الخارجية

2- هل التماس بين الجسم و السطح يتم باحتكاك ؟ علل جوابك

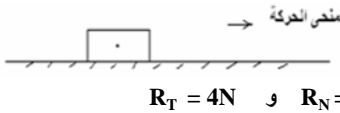
3- اجد القوى المطبقة على الجسم (S)

4- علما ان شدة القوة المطبقة من طرف السطح على الجسم هي $R=3\text{N}$. أعط مميزات جميع القوى المطبقة على الجسم S.

5 - مثل القوى المطبقة على الجسم S باستعمال سلم : $2\text{N} \Leftrightarrow 1\text{cm}$. نأخذ $g=10\text{N/Kg}$

❖ الجزء الثاني : قوة الإحتكاك ، معامل وزاوية الإحتكاك (6 نقط)

نعتبر جسما صلب (S) كتلته $m = 204\text{g}$ يتحرك فوق مستوى أفقي بأحتكاك كما يبين الشكل التالي :



$R_T = 4\text{N}$ و $R_N = 3\text{N}$

1. أجد القوى المطبقة على الجسم (S)

2. علما أن شدة المركبة المنظمية و شدة المركبة المماسية للقوة المطبقة من طرف سطح التماس هما

أ. احسب معامل الأحتكاك k

ب. استنتج زاوية الأحتكاك

ت. أوجد شدة القوة \vec{R} المطبقة من طرف سطح التماس

3. حدد مميزات هذه قوى في جدول

4. مثل هذه القوى باستعمال سلم مناسب

5. تأكد من قيمة ρ باستعمال نصف الدائرة

❖ التمرين الرابع : القوة الضاغطة ، ضغط الغاز (5,50 نقط)

❖ الجزء الأول : تحديد ضغط الماء بدلالة العمق

بحقق الضغط العلاقة P داخل سائل على العمق h العلاقة التالية : $P - P_0 = \rho \cdot g \cdot h$

بحيث : P_0 الضغط الجوي و ρ الكتلة الحجمية للسائل (الماء) $\rho = 1\text{g.cm}^{-3}$

1. اعتمادا على القاعدة أعلاه نفسر لماذا يكون سمك قاعدة السد أكبر من جزئه العلوي؟

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

3. احسب شدة القوة الضاغطة المطبقة على مساحة دائرية قطرها $d = 1\text{m}$ توجد على عمق h

المعطيات :

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

❖ الجزء الثاني : مميزات القوة الضاغطة ، قياس الضغط

ندخل غاز ثنائي الأوكسجين O_2 في أسطوانة توجد في وضع رأسي ومزودة بمكبس متحرك كتلته مهملة ومساحته $S = 50\text{cm}^2$. هذا الغاز يوجد تحت الضغط الجوي ($P_{\text{atm}}=10^5\text{Pa}$).

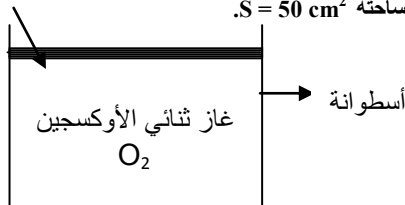
1- عرف الضغط الجوي؟

2- أعط مميزات القوة الضاغطة التي يؤثر بها الهواء الخارجي على المكبس؟

3- مثل هذه القوة باختيار سلم مناسب؟

4- لقياس ضغط الغاز نستعمل مضغاط فرقي يحتوي على 20 تدرجة من 0 إلى 10bar. علما أن

الإبرة تشير إلى التدرجة 14. ماهي قيمة هذا الضغط؟ نذكر أن : ($1\text{bar}=10^5\text{Pa}$)



حظ سعيد للجميع

الله وليّ النوفيق

«البرت اينشتاين» الجنون هو أن تفعل ذات الشيء مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة»