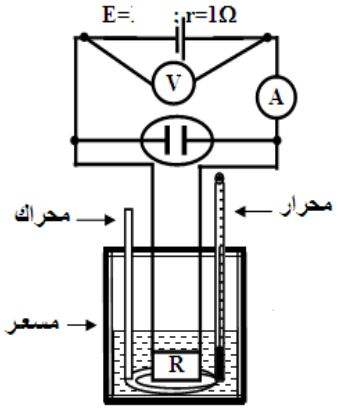
الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : أولى علوم رياضية	فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية	نيابة أشتوكة أيت باها
المادة : الفيزياء والكيمياء	السنة الدراسية : 2014 / 2015	المدة : ساعتان

نعطى الصيغ الحرفية (مع التأطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط	❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (70 دقيقة)

➢ التمرين الأول : توزيع وإنحفاظ الطاقة الكهربائية في دارة كهربائية (5,5 نقطة)

يحتوي مسعر كظيم سعته الحرارية $\mu = 215 J.K^{-1}$, على كمية من البترول كتلتها $m = 500g$. ندخل الى المسعر موصل أومي مقاومته R مركب في دارة كهربائية مكونة من مولد (E= 14;r'=1Ω) و محلل كهربائي (E' = ;r'=2Ω) ثم نغلق قاطع التيار فيشير الأمبيرمتر إلى الشدة $I = 4A$ و الفولطمتر إلى التوتر $U = 10V$, و بعد مرور التيار في الدارة لمدة $t = 7\min$, ترتفع درجة الحرارة داخل المسعر ب $\Delta\theta = 4K$.



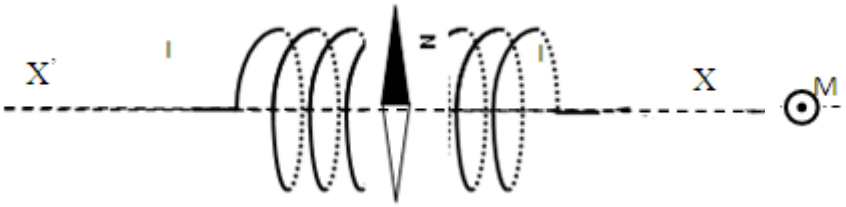
1. بين أن قيمة شدة التيار الكهربائي المار في الموصل الأومي هي $I_2 = 1,2\ A$ — 1,5 ن
2. استنتج قيمة R مقاومة الموصل الأومي. — 0,5 ن
3. احسب القوة الكهرمحركة المضادة للمحل الكهربائي — 0,5 ن
4. احسب:
   أ. القدرة الحرارية المبددة في الدارة الكهربائية . — 1 ن
   ب. القدرة النافعة في الدارة وحدد طبيعتها . — 0,75 ن
   ج. القدرة الكلية التي يمنحها المولد. — 0,5 ن
5. تحقق من مبدأ انحفاظ الطاقة. — 0,75 ن

نعطي الحرارة الكتلية للبترول $C = 2,09 kJ.kg^{-1}.K^{-1}$

➢ التمرين الثاني : تراكب المجالات المغنطيسية (7,5 نقطة)

❖ الجزء الأول : تحديد شدة المركبة الأفقية لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي $\overrightarrow{B_H}$

لا يمكن تحديد قيمة المركبة الأفقية $\overrightarrow{B_H}$ لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي بجهاز التسلامتر لأنها ضعيفة جدا ، لذا نقترح تحديدها بالطريقة التالية :. نوجه أفقيا ملف لولبيا طوله L = 50 cm وعدد لفاته N = 1200 بحيث يصبح محوره (x' x) متعامدا مع إبرة ممغنطة قابلة للدوران حول محور رأسي في المركز O للملف اللولبي ذي لفات غير متصلة. كما يوضح الشكل التالي :



نعطي : $\mu_0 = 4\pi . 10^{-7}$ (S I) — 1 ن

1. ارسم تبيانة توضح فيها الشمال المغنطيسي الأرضي والجنوب المغنطيسي الأرضي ، الشرق والغرب . ثم حدد إتجاه ومنحى المركبة الأفقية $\overrightarrow{B_H}$ لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي عند النقطة O

نمرر في الملف تيارا كهربائيا مستمرا شدته I = 15mA , فتنحرف الإبرة الممغنطة بزاوية θ نحوالشرق(نحو اليمين)

1. حدد مميزات متجهة المجال المغنطيسي المحدث $\overrightarrow{B_S}$ من طرف الملف اللولبي عند O — 1,25 ن
2. بين بواسطة رسم المتجهات $\overrightarrow{B_H}$ و $\overrightarrow{B_S}$ و $\vec{B}$ (متجهة المجال المغنطيسي الكلي المحدث في O) و كذا زاوية الانحراف θ بدون إعتبار السلم و إستنتج زاوية الأنحراف θ علما أن $B = 4,97.10^{-5}\ T$ — 1 ن
3. تحقق أن الوجه الشمالي N للملف اللولبي هو الوجه الموجود على اليمين والوجه الجنوبي S للملف اللولبي هو الوجه الموجود على اليسار ، معللا جوابك — 0,5 ن
4. باستعمال إحدى القاعدتين إستنتج منحى التيار (أكتب الجواب على شكل الصيغة التالية : من N نحو S للملف اللولبي أو العكس ، أو بعبارة أخرى من اليمين الى اليسار أو العكس) — 0,25 ن
5. حدد B_H شدة المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الأرضي في O — 1 ن

Moutamadris.ma

❖ الجزء الثاني : تحديد شدة المجال المغنطيسي الكلي B_T

على مسافة OM=4cm ، نضع سلكا موصلا لامتناه في الطول , عموديا على المحور x'x و يمر فيه تيارا كهربائيا شدته $I_2 = 600\ mA$ منحاه مشار إليه في الشكل

7. حدد مميزات المجال المغنطيسي المحدث $\overrightarrow{B_F}$ من طرف السلك عند O مع التمثيل دون إعتبار السلم — 1,25 ن

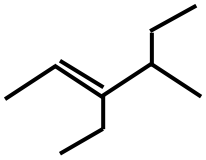
8. أوجد قيمة شدة المجال المغنطيسي الكلي $\overrightarrow{B_T}$ — 1,25 ن

التنقيط

❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

➢ الجزء الأول : صيغ المركبات العضوية (2,50 نقط)

1. أتمم الجدول التالي : — 2,5ن

اسم المركب	الصيغة الإجمالية	الصيغة نصف المنشورة	الكتابة الطبولوجية
3,2-ثنائي مثيل بوتان			
			
(Z)-بنت-2-إن			

➢ الجزء الثاني :دراسة متماكبات هيدركابورمشبع وغير حلقي (1,50 نقط)

نعتبر مركبا هيدروكربونيا A مشبعا و غير حلقي , كتلته المولية هي : $M(A) = 58g.mol^{-1}$

1. لأي مجموعة عضوية ينتمي المركب A ؟ — 0,25ن
2. أوجد الصيغة الاجمالية لهذا الألكان . — 0,25ن
3. اكتب الصيغ النصف المنشورة لمتماكبات A ثم حدد أسمائها — 1ن

➢ الجزء الثاني :تحديد الصيغة الإجمالية للمركب (3,00 نقط)

يعطي احتراق 0,1mol من هيدروكربور A صيغته C_xH_y في ثنائي الأوكسجين 9,6L من ثنائي أوكسيد الكربون و 7,2g من الماء .

1. اكتب معادلة هذا التفاعل ثم أنشيء الجدول الوصفي لهذا التفاعل — 1 ن
2. أوجد الصيغة الاجمالية لهذا الهيدروكربور ثم حدد المجموعات العضوية المحتملة التي ينتمي إليها هذا المركب — 1 ن
3. لنميز هذا المركب أكثر، نضيف إليه ماء البروم , فيفقد هذا الأخير لونه و نحصل على مركب عضوي B ، اكتب معادلة التفاعل مع كتابة المركب A بصيغته النصف المنشورة ثم ماذا يمثل هذا التفاعل بالنسبة لهذا المركب — 0,5ن
4. اكتب الصيغ النصف المنشورة لمتماكبات A وأعط أسمائها — 0,5ن

نعطي : $V_m = 22,4l.mol^{-1}$.

حظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق

من لم يسهره العلم أياما .... أسهره الجهل أعواما ...

Moutamadris.ma

تصحيح فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية

أولى علوم رياضية 2014 / 2015

الأستاذ: رشيد جنكل
القسم: أولى علوم رياضية

تصحيح فرض محروس رقم 2
الدورة II
مادة الفيزياء والكيمياء

الثانوية التأهيلية أيت نيابة أشوكة أيت باها
2014/2015

التمرين الأول: توزيع و إنحفاظ الطاقة

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1:	• تحديد I_2 شدة التيار المار في الموصل الأومي : • لتكن Q_1 الطاقة المفقودة المبددة بمفعول جول من طرف الموصل الأومي : $Q_1 = W_J = RI^2\Delta t$ و Q_2 الطاقة المكتسبة من طرف المسعر و البترول $Q_2 = (m.c + \mu)\Delta\theta$ بما أن المسعر معزول حراريا (حراريا) . فإن : $Q = 0$ $Q_1 + Q_2 = 0$ أي $Q_1 = -Q_2$ $Q_1 = \lvert -Q_2 \rvert$ $RI_2^2\Delta t = (mc + \mu)\Delta\theta$ $\frac{U}{I_2} I_2^2 \Delta t = (mc + \mu)\Delta\theta$ $(U = RI_2)$ $UI_2\Delta t = (mc + \mu)\Delta\theta$ $\boxed{I_2 = \frac{(mc + \mu)\Delta\theta}{U\Delta t}}$ $\boxed{I_2 = 1,8A}$ ت.ع	1,5
2	• لدينا حسب قانون أوم $\boxed{U = R.I_2}$ $\boxed{R = \frac{U}{I_2} = \frac{10}{1,2} = 8,33\Omega}$	0,5
3	• حساب القوة الكهرمحركة المضادة للمحرك : لدينا $U = E' + r'I_1$ $E' = U - r'I_1$ لنحسب I_1 لدينا $I_1 = I - I_2$ $I_1 = 4 - 1,2 = 2,8A$ $E' = 10 - 2 \times 2,8$ $E' = 4,4V$	0,5

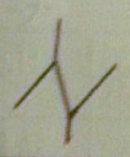
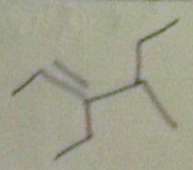
Moutamadris.ma

الكهرباء	4: (أ)	• الطاقة المبددة في الدارة: $P_J = P_{J_1} + P_{J_2} + P_{J_3}$ $= (R_1 \times I_1^2) + (r' \times I_2^2) + (r \times I^2)$ ت.ع: $P_J = 43,67$ watt	1
	4: ب	• حساب القدرة النافعة في الدارة x تحديد طبيعتها: لدينا $P_u = E' \cdot I_2$ ت.ع: $P_u = 4,4 \times 2,8 = 12,32$ watt طبيعتها: طاقة كيميائية / قدرة كيميائية.	0,75
	4: ج	• حساب القدرة الكلية التي يمنحها المولد: $P_t = E \cdot I = 14 \times 4$ ت.ع $P_t = 56$ watt	0,5
	5	التحقق من مبدإ انحفاظ الطاقة: $P_t = P_u + P_J$ $P_u + P_J = 12,32 + 43,68 = 56$ watt $= P_t$	0,75
التمرين الثاني	1	الشمال المغنطيسي الأرضي الشمال الشرق الغرب الجنوب الجنوب المغنطيسي الأرضي $\vec{B}_1$ $\vec{B}_2$ $\vec{B}_s$ θ N X' M 5	1
	2	• مميزات المتجهة $\vec{B}_s$: الأصل: المنطقة θ. الاتجاه: محور الملف اللولبي. المنحى: من X' إلى X (من اليسار إلى اليمين) المنظم: $B_s = \frac{\mu_0 N I}{L}$ $B_s = 4,52 \times 10^{-5}$ T	1,25
	3	• زاوية الانحراف θ: لدينا $\sin\theta = \frac{B_s}{B}$ $\sin\theta = \frac{4,52 \times 10^{-5}}{4,97 \times 10^{-5}} = 0,909$ ومنه $\theta = 65,43°$	1

Moutamadris.ma

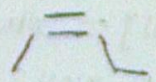
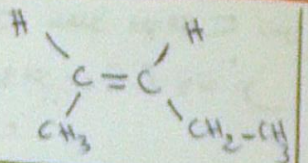
التمرين الثاني: المغنطيسية

4	بما أن خطوط المجال تغلق الدوبي تخرج دائما من القطب الشمالي [للحلق الدوبي N] وتدخل في القطب الجنوبي S [للحلق الدوبي].	0,5 ن
5	• باستعمال قاعدة اليد اليمنى التيار يمر من N نحو S (أي من اليمين نحو اليسار أو من الأعلى نحو الأسفل للخطوط المتمثلة)	0,25 ن
6	تحديد B_H: طريقة ①: لدينا $\cos\theta = \frac{B_H}{B}$ إذن: $B_H = \cos\theta B$ وبالتالي: $B_H = 2{,}06\times10^{-5}\,T$ طريقة ②: لدينا $B^2 = B_H^2 + B_V^2$ إذن: $B_H^2 = B^2 - B_V^2$ $B_H = \sqrt{B^2 - B_V^2} = 2{,}06\times10^{-5}\,T$	1 ن
7	• تحديد مميزات $\vec{B}_F$: أصل: النقطة O الاتجاه: المستقيم المنطبق على (x'x) المنحى: نحو الأسفل المنظم: $B_F = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi R} = 3\times10^{-6}\,T$	1,25 ن
8	• حساب B_T: لدينا $\vec{B}_T = \vec{B}_F + \vec{B}$ $\vec{B}_T^2 = (\vec{B}_F + \vec{B})^2 =$ $B_T^2 = \vec{B}_F^2 + \vec{B}^2 + 2\vec{B}_F\cdot\vec{B}$ $B_T^2 = B_F^2 + B^2 + 2B_F\times B\times\cos(\widehat{\vec{B}_F\cdot\vec{B}})$ $B_T = \sqrt{B_F^2 + B^2 + 2B_F\cdot B\times\cos(180-65{,}4)}$ $B_T = 4{,}85\times10^{-5}\,T$	1,25 ن

	اسم المركب	الصيغة الإجمالية	الصيغة نصف المنشورة	الكتابة الطوبولوجية
1	3,2-ثنائي ميثيل بوتان	C_6H_{14}	$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$	
	3-إيثيل-4-ميثيل-2-هكسين	C_9H_{18}	$CH_3-CH=C(CH_3-CH_2)-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$	

1,5 ن

Moutamadris.ma

			C_5H_{10}	(Z)-بنت-2-إين

الجزء الثاني:

1 — 1- بما أن المركب A صيرة كاربونية مشبع (لا يتوفر على رابطة ثنائية أو ثلاثية) وغير حلقي فإنه ألكان خطي أو متفرع — 0,25 ن

2 — 2- الصيغة الإجمالية لألكان هي C_nH_{2n+2}

نحدد n:

$M(A) = M(C_nH_{2n+2}) = 12n + 2n + 2$

$M(A) = 14n + 2 \Rightarrow 58 = 14n + 2 \Rightarrow \boxed{n = 4}$

وبالتالي الصيغة الإجمالية لـ A هي: C_4H_{10} — 0,5 ن

3 — 3- الصيغ النصف المنشورة لمتصاكبات A هي مع أسمائها:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ بوتان	$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ 2-ميثيل بروبان

1 ن

الجزء الثالث:

1 — ① معادلة التفاعل: $C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

الطريقة:

$A\,C_xH_y + B\,O_2 \rightarrow C\,CO_2 + D\,H_2O$

حيث A، B، C، D معاملات التناسب لهذه المعادلة.

نضع $A = 1$

$$\begin{cases} C: & Ax = C \\ H: & Ay = 2D \\ O: & 2B = 2C + D \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \boxed{x = C} \\ \boxed{y = 2D} \\ \boxed{2B = 2x + \frac{y}{2}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \boxed{C = x} \\ \boxed{D = \frac{y}{2}} \\ \boxed{B = x + \frac{y}{4}} \end{cases}$$

التعويض $\Rightarrow C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

المعادلة الصحيحة

1 ن

حالة	تقدم التفاعل	$C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$	
حالة النهاية	x_{max}	$x\,x_{max}$	$\frac{y}{2}x_{max}$

$m_1(C_xH_y) - x_{max}$ وفيس $\frac{y}{4}$

Moutamadris.ma

2

8- الصيغة الإجمالية لهذا الهيدروكربور:

بما أن C_xH_y هو المتفاعل المحد فإن $x_{max} = n_i(C_xH_y)$

$x_{max} = 0,4\ mol$

انطلاقا من الجدول الوصفي:

$n_f(CO_2) = n\, x_{max} \Rightarrow n = \frac{n_f(CO_2)}{x_{max}}$

لنحسب $n_f(CO_2)$:

لدينا $n_f(CO_2) = \frac{V}{V_m}$ ت.ع $n_f(CO_2) = 4,28\times10^{-1}\ mol$

إذن: $n \simeq 4$

ولدينا $n_f(H_2O) = \frac{y}{2} x_{max} \Rightarrow y = \frac{2n_f(H_2O)}{x_{max}}$

لنحدد $n_f(H_2O)$: $n_f(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)}$

$n_f(H_2O) = 4\times10^{-1}\ mol \Rightarrow y = 8$

وبالتالي الصيغة الإجمالية لهذا الهيدروكربور هي C_4H_8.

المجموعات الوظيفية المحتملة التي ينتمي إليها C_4H_8 هي:

- أ- مكانات حلقية
- ب- ألكينات.

0,5 ن

3- معادلة التفاعل بين A وثنائي البرومين.

يمثل هذا التفاعل بواكز الكشف، حيث يدل اختفاء لون ماء البرومين على أن المركب A ألكين.

$$CH_3-CH=CH-CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-CH_3$$

0,5 ن

4- متماكبات A:

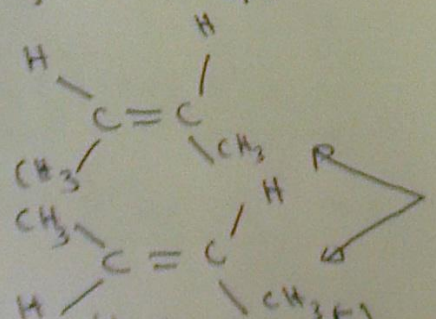
$CH_2=CH-CH_2-CH_3$

بوت-1-إن

$CH_3-CH=CH-CH_3$

بوت-2-إن

(Z)-بوت-2-إن



(E)-بوت-2-إن