ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية فرعون
ولايـــة بـجايـــة

الشعبة:تقني رياضيGP 3فرع : هندسة الطرائق

امـتـحـان البـاكـالوريـا التـجريبـي
مـــاي 2019

المـادة: تكنولوجيا	المـوضـوع الأول	المـدة :4 ساعات

التمرين الأول: (08 نقاط)

I-

(1) $(A) + SOCl_2 \longrightarrow (B) + SO_2 + HCl$

(2) $(B) + Mg \xrightarrow{ROR} (C)$

(3) $(C) + CH_3\text{-}C(=O)H \longrightarrow (D)$

(4) $(D) + H_2O \longrightarrow (E) + MgCl(OH)$

(5) $H\text{-}C(=O)OH + (E) \rightleftharpoons (F) + H_2O$ (H_2SO_4)

1. (F) استر نسبة الأكسيجين فيه % 36.4 .
   أ) جد صيغته المجملة .
   ب) أعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

2. يتم الحصول على أحد متماكبات هذا الاستر إنطلاقا من التفاعلات المقابلة .
   أ) أعد كتابة معادلات التفاعلات مع إعطاء الصيغ نصف المفصلة للمركبات :(A) ، (B) ، (C) ، (D)، (E) و (F) .
   ب) ما هي خصائص التفاعل (5) ؟ ما هو مردود التفاعل ؟علل .

3. (E') متماكب موضعي للمركب (E). أكتب معادلة تفاعل نزع الماء من المركب (E') عند 140°C بوجود H_2SO_4.
   ما نوع المركب الناتج؟

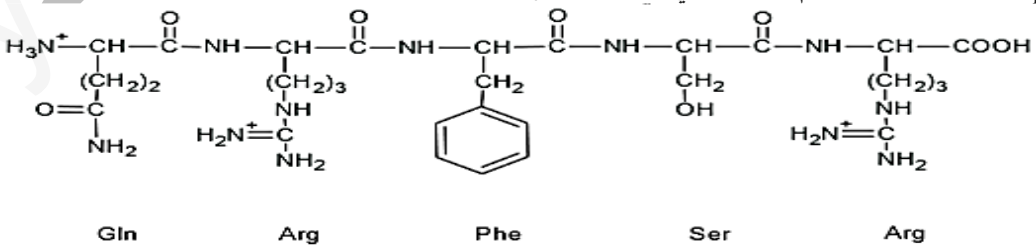
4. - نزع الماء من المركب (E)عند 170°Cبوجود H_2SO_4 يعطي المركب (G).
   - بلمرة المركب (G) يعطي بوليمر (H) .
   أ) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات :(G) ، (H) مع كتابة معادلات التفاعلات الحادثة .
   ب)ما نوع البلمرة الحادثة ؟أعط اسم البوليمر الناتج (H) و 3 استعمالات له .
   ج) أعط مقطع منه يتكون من 3 وحدات بنائية .

II- يحضر حمض البنزويك في المخبر باستعمال 2 ml من الكحول البنزيلي (ρ=1,04) وفائض من محلول $KMnO_4$ بوجود H_2SO_4.

1- لأي غرض يستعمل حمض البنزويك ؟
2- أكتب التفاعل الإجمالي للأكسدة و الإرجاع الحادث ؟
3- ما هو صنف الكحول المستعمل ؟ و لماذا اخترنا هذا الصنف ؟
4- أ) أكمل التفاعل التالي : ..... + حمض البنزويك ⟵ (I) + شوارد البنزوات
   ب) ما الغاية من إستعمال المركب (I) ؟
5- أحسب كتلة حمض البنزويك المتحصل عليه إذا علمت أن مردود التجربة R= 84,41%

التمرين الثاني : (06 نقاط)

L'opiorphine-I مادة مسكنة للآلام موجودة في اللّعاب صيغتها الأيّونية :



Gln Arg Phe Ser Arg

1. ماذا يمثل هذاالمركب ؟
2. ما هو الوسط الذي يتواجد فيه ؟ علل.
3. استنتج صيغته في الوسط المعاكس .
4. ماهي النتيجة المتوقعة عند تفاعل المركب السابق مع كاشف بيوري و كزانتوبروتيك؟علل إجابتك.

3as.ency-education.com

5. أ) صنّف الحمض الأميني الغلو تامين Gln .
ب) أكتب الصيغة الأيونية له لما يتغيرالـ pH من 1إلى 12.
ج) أحسب قيمة الـpHi له

$PKa_1 = 2.17$ و $PKa_2 = 9.13$

6. أ) أكمل التفاعلالتالي :
ب) بماذا يمكن تعويض التسخين ؟

$$Ser \longrightarrow \text{.....} + \text{.....}$$

II- غليسيريد ثلاثي صيغته:

$$\begin{array}{l} CH_2 - O - CO - (CH_2)_{2n+2} - CH_3 \\ | \\ CH - O - CO - (CH_2)_{2n} - CH_3 \\ | \\ CH_2 - O - CO - (CH_2)_n - CH = CH - (CH_2)_n - CH_3 \end{array}$$

1. أحسب كتلة المولية إذا كانت قرينة اليود له Ii =29,535
2. جد قيمة n ثم أعد كتابة الصيغة نصفالمفصلة له .
3. أ) أكتب معادلة تفاعل تصبّن الغليسيريدالثلاثي .
ب) أحسب قرينة التصبّنIs .
4. أكتب معادلة تفاعل أكسدة الحمض الدهني الموجود في الوضعية'α .

يعطى: $M(KOH) = 56.1\ g/mol$, $M(I_2) = 254\ g/mol$, $C = 12\ g/mol$, $H = 1\ g/mol$, $O = 16\ g/mol$

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I- يتفكك حمض النمل عند 25 °C حسب التفاعل التالي:

$$HCOOH_{(L)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(L)} \quad \square H°r$$

1. احسب أنطالبي تفكك $HCOOH_{(L)}$ باستعمال أنطالبيات التفاعلات التالية :

1) $C_{(S)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad \square H°_1 = -110,6\ kJ/mol$

2) $2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(L)} \quad H°_2 = -571,6\ kJ$

3) $C_{(S)} + O_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow HCOOH_{(L)} \quad H°_3 = -425\ kJ/mol$

2. احسب تغيير الطاقة الداخلية ΔUعند25°C، يعطى : $R = 8,314\ J/mol.K$
3. احسبأنطالبيتفكك الرابطةH-H

الرابطة	O=O	C-H	C-O	C=O	O-H		ΔH°sub (C)
E (kJ/mol)	502	414	351	730	464		717

$$\Delta H_{vap(HCOOH)\ (L)} = 46,4\ kJ/mol$$

II-
حمض ثلاثي كلور أسيتيك CCl_3COOH يستعمل في المخابر لترسيب البروتينات . نقوم بدراسة حركية تفاعل تفككه عند 70°C
حسب معادلة التفاعل التالي : $CCl_3COOH \longrightarrow CO_2 + CHCl_3$
فنتحصل على النتائج التالية :

t (h)	0	1	2	3	4	5
$[CCl_3COOH](mol/L)$	0.1	0.094	0.088	0.083	0.078	0.073

1. بين أن التفاعل من الرتبة الاولى بالنسبة لـ CCl_3COOH .
2. جد بيانيا ثابت السرعة k.
3. احسب الزمن t الذي يتفكك فيه 50% من التركيز الابتدائي لـ CCl_3COOH. ماذا يمثل هذا الزمن ؟
4. احسب تركيز CCl_3COOH عند t= 3.5 h .
5. احسب سرعة التفاعل عند t= 2h .
6. ماذا يحدث لثابت السرعة kعندما نضاعف التركيز الابتدائي لـ CCl_3COOH.

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية فرعون
ولايــة بـجايــة

الشعبة : تقني رياضي	3 GP	فرع : هندسة الطرائق

امتحان الباكالوريا التجريبي
مـــاي 2019

المـادة: تكنولوجيا	الموضوع الثاني	المدة :4 ساعات

التمرين الأول : (07 نقاط)

1. مركب عضوي(A) صيغته المجملة $C_nH_{2n}O$ و كتلته المولية M=86 g/mol يتفاعل مع DNPH و لا يتفاعل مع فهلنغ.
   - أ- ما طبيعة المركب (A) , إستنتج صيغته العامة .
   - ب- أعط الصيغ نصف مفصلة الممكنة له .
2. نجري إنطلاقا من المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية :
   - ✓ ارجاع المركب (A) ب H_2 بوجود Ni يعطي المركب (B).
   - ✓ بتسخين المركب (B) عند 170 °C بوجود H_2SO_4. يتشكل المركب (c).
   - ✓ أوزونة المركب (C) متبوعة بالإماهة تعطي مركب (D) صيغته C_2H_4O ومركب (E) لا يتفاعل مع كاشف طولنس و ماء الأكسجيني H_2O_2 .
   - ✓ معالجة الفينول بالمركب (B) بوجود H_2SO_4 يؤدي إلى المركبين (F) و(F') و الماء حيث (F) أكثر إستقرارا من (F')
   - ✓ أكسدة المركب (F)ب $KMnO_4$ بوجود H_2SO_4يؤدي إلى المركب (G).
   - أ- أعط الصيغ نصف مفصلة للمركبات G,F',F,E,D,C,B,A بكتابة معادلات التفاعلات الحادثة .
   - ب- أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (B) انطلاقا من المركب (D) و مشتق هالوجني R-Cl يطلب تعينيه و كواشف أخرى .
   - ج- أكتب معادلة تفاعل كليمنسن مع المركب (A) .
   - د- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به المركب (B) مع تعليل . مثل متماكبته الفراغية .
3. يعتبر المركب (G) وحدة بنائية لتحضير بوليمير (H) .
   - أ- ما نوع التفاعل المؤدي إلى تشكل المركب H ؟ ما نوع البوليمير الناتج ؟
   - ب- أعط الصيغة العامة للبوليمير (H) .
   - ج- إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير تساوي $M_{poly} = 12\ Kg/mol$ أحسب درجة البلمرة n.
4. ما نواتج تفاعل المركب (C) مع HCl - بوجود البيروكسيد $(CH_3O)_2$ كحافز.
   - بدون وجود حافز

يعطى: M(H)= 1 g/mol M(O)= 16g/mol M(C) = 12g/mol

التمرين الثاني : (07 نقاط)

I. الكازيين بروتين يتواجد في الحليب ومشتقاته و البيبتيد(P) يمثل مقطع منه يتكون من ثلاث أحماض أمنية بالترتيب A_1-A_2-A_3.

للكشف عن الأحماض الأمنية المكونة لهذا البيبتيد تم تحليله مائيا و المزيج الناتج M خضع للهجرة الكهربائية عند pH = 5 الجدول الممثل في الوثيقة(1) يوضح اتجاه هجرة الأحماض الأمنية والمسافة المقطوعة من طرف كل واحد مستعينا بمعطيات الوثيقتين (1) و(2) :

1. وضح نوع الأحماض الأمنية مع الشرح .
2. أعط اسم البيبتيد (P) ثم صيغته نصف المفصلة عند pH = 1 و pH = 12
3. أكمل التفاعلين التاليين :

(1) Asp + HNO_2 ⟶ .....

(2) Tyr + 2 HNO_3 ⟶ .....

♦ ما دور التفاعل (1) ؟

الوثيقة (1)

الحمض الأميني	إتجاه الهجرة	المسافة المقطوعة (cm)
A_1	(-)	2,5
A_2	(-)	0,8
A_3	لا يهاجر	0

الحمض الأميني	الجذر R-	pHi
Lys	$-(CH_2)_4-H_2N$	9,74
Glu	$-(CH_2)_2-COOH$	3,22
Asp	$-CH_2-COOH$	2,77
Cys	$-CH_2-SH$	5
Tyr	$-CH_2-C_6H_5\ OH$	5,7

الوثيقة (2)

صديقي + شوالي	الصفحة 2/1	اقلب الصفحة

3as.ency-education.com

لنعتبر الأحماض الدسمة الموضحة في الجدول التالي :

AG_1	Acide laurique	حمض اللوريك	$C_{12}H_{24}O_2$
AG_2	Acide linolénique	حمض اللينولينيك	$C_{18}:3\Delta^{9,12,15}$
AG_3	Acide oléique	حمض الأوليييك	W_9

1. أحسب الكتلة المولية لكل من الحمضين AG_1 , AG_2 مع إعطاء صيغتها العامة ثم النصف مفصلة .
2. علما أن الغليسريد الثلاثي المتشكل من الحمض AG1 في الوضعية α ، AG_2 في الوضعية β ،والحمض AG_3 في الوضعية α' يمتلك قرينة التصبن Is = 210,5 و قرينة اليود Ii = 127,32 .
   - أ- أحسب الكتلة المولية لهذا الغليسريد M_{TG} .
   - ب- عين عدد الروابط الموجودة فيه .
   - ج- إستنتج الكتلة المولية للحمض AG_3 ، صيغته المجملة و نصف المفصلة .
   - د- أكتب صيغة الغليسريد الثلاثي TG و اعط اسمه.

يعطى : $M(I_2)= 254\ g/mol$ ،$M(KOH) = 56.1\ g/mol$

التمرين الثالث : (06 نقاط)

I. لقياس الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_{fus} قمنا بالتجربة التالية :

- داخل مسعر حراري يحتوي على 200 ml من الماء عند درجة حرارة T =18°C نضع قطعة من الجليد كتلتها m=12g عند 0°C
- نقيس درجة حرارة الخليط بعد إنصهار الجليد و تحقيق التوازن و لتكن $T_f = 12,35\ °C$

-1 أحسب الحرارة النوعية للإنصهار الجليد L_{fus}.

-2 استنتج أنطالبي انصهار الجليد ΔH_{fus} .

II. الميثانول مركب عضوي له أهمية كبيرة في الميدان الصناعي حيث يستعمل كمذيب في صناعة اللدائن ،كوقود في الصواريخ و كمادة أولية لصناعة الفورمالدهيد المستعمل لتركيب المواد البلاستكية .

1. لنعتبر تفاعل إحتراق الميثانول السائل عند 25c° :

$$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\,H_2O_{(l)} \quad \Delta H_{Comb} = ?$$

- أ- أحسب أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{Comb} علما أن تغير في الطاقة الداخلية $\Delta U = -724,76\ kJ/mol$ يعطى $R = 8,314\ J/mol.\ k$
- ب- استنتج أنطالبي تشكيل الميثانول السائل $\Delta H^\circ_{f(CH_3OH)\,(l)}$ علما أن $\Delta H^\circ_{f(H_2O)\,(l)} = -286\ kJ/mol$
  $\Delta H^\circ_{f\ (CO_2)\,(g)} = -393\ kJ/mol$

الرابطة	O-H	H-H	O=O	H-C
E (kJ/mol)	464	435	498	414

- ج- أحسب طاقة الرابطة (C-O) في الميثانول إذا كان

$\Delta H^\circ_{Sub(c)\,(s)} = 717\ kJ/mol$

$\Delta H^\circ_{Vap(CH_3OH)\,(l)} = 37.4\ kJ/mol$

2. يتم تحضير الميثانول الغازي إصطناعيا إنطلاقا من أحادي أكسيد الفحم حسب معادلة التفاعل التالية :

$$CO\,(g) + 2\,H_2\,(g) \longrightarrow CH_3OH_{(g)}$$

- أ- أحسب أنطالبي هذا التفاعل علما أن $\Delta H^\circ_{f\ (CO)}(g) = -110.5\ kJ/mol$
- ب- أحسب العمل المنجز خلال هذا التفاعل عند P=1atm و T=25°C
- ج- عند أي درجة حرارة يصبح أنطالبي هذا التفاعل تساوي $\Delta H_2 = -92.3\ kJ/mol$

المركب	CO (g)	H_2(g)	CH_3OH (g)
Cp (J/mol .K)	28.6	27.8	81.1

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية فرعـون
ولايـة بـجايـة

الشعبة: تقني رياضي | 3 GP | فرع : هندسة الطرائق

تصحيح امتحان البكالوريا التجريبي
ماي 2019 (الموضوع الأول)

الموضوع الاول (ماي 2019)	تصحيح التمرين الأول (8 نقاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط المجموع
			5.25

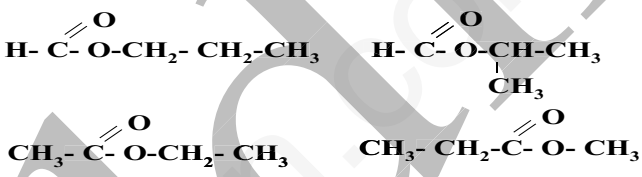
I- 1 . أ- الصيغة المجملة للاستر (F) $C_nH_{2n}O_2$

$$\frac{M_F}{100\%} = \frac{14n+32}{100\%} = \frac{2x16}{O\%}$$

$$n = \frac{3200 - 32 . O\%}{14 \times O\%} = \frac{3200 - 32x\ 36,4}{14\ x36,4} = 3,993 \Rightarrow \boxed{n = 4}$$

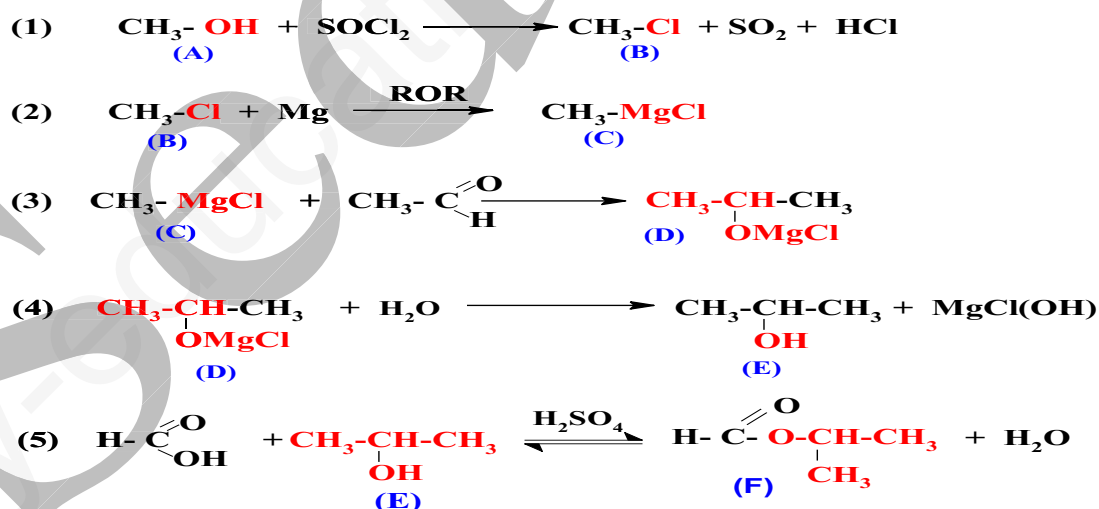
الصيغة المجملة : $C_4H_8O_2$

ب- الصيغة نصف المفصلة الممكنة له: علما أن (F) استر



	1.75	0.25 x4

2. أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (A)، (C)، (D)، (E) و (F) :

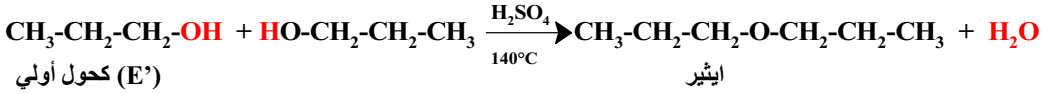


	1.75	0.25 x5

ب) (E) كحول ثانوي اذن مردود تفاعل الاسترة هو 60% .

		0.25
		0.25

3. معادلة تفاعل نزع الماء من المركب (E') عند 140°C:



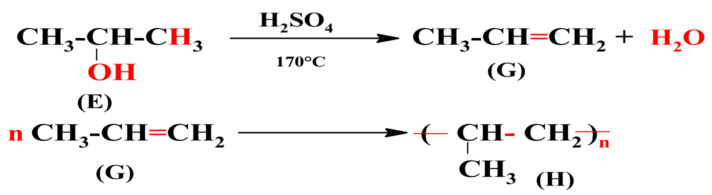
(E') كحول أولي — ايثير

	0.5	0.25
		0.25

Sedaki
ency-education.com

3as.ency-education.com

4. أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (G) ، (H)

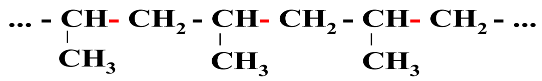


1.75 — 0.25 / 0.25

ب- نوع البلمرة: بلمرة بالضم المتعدد / اسم البوليمر الناتج (H): بولي بروبيلن / رمزه PP

✓ استعمالاته: أدوات منزلية، أنابيب المياه، لعب الأطفال

✓ مقطع منه يتكون من 3 وحدات بنائية:



0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25

II- يحضر حمض البنزويك في المخبر باستعمال 2 ml من الكحول البنزيلي (ρ=1,04 g/ml)

.1 يستعمل حمض البنزويك في الفلاحي الغذائي كمادة حافظة . — 0.25 / 0.25

.2 التفاعل الإجمالي للأكسدة و الإرجاع الحادث : — 0.25 / 0.25

$$3\ C_6H_5-OH + 4\ MnO_4^- \longrightarrow 3\ C_6H_5-COO^- + 4\ MnO_2 + OH^- + 4\ H_2O$$

.3 صنف الكحول المستعمل: أولي — 0.5 / 0.25

اخترنا هذا الصنف : لان أكسدة كحول أولي يعطي حمض كربوكسيلي (أما أكسدة كحول ثانوي يعطي سيتون) — 0.25

.4 أ- اكمال التفاعل : — 0.5 / 0.25

$$C_6H_5COO^-_{aq} + HCl_{aq} \longrightarrow C_6H_5COOH_s + Cl^-_{aq}$$

ب- الغاية من إستعمال المركب (I): ترسيب شاردة البنزوات $C_6H_5COO^-$ السائلة إلى حمض البنزويك على شكل بلورات — 0.25

.5 حساب كتلة حمض البنزويك المتحصل عليه إذا علمت كان مردود التجربة R= 84,41% — 1.5 / 0.25

$C_6H_5-CH_2-OH$	C_6H_5-COOH
V = 2 ml ρ = 1.04 P=100 % M_1= 7*12 + 8*1 + 16 = 108 g/mol	m = ? g P = 100 % R= 84,41% M_2 = 7*12 +6*1 +2* 16 = 122 g/mol

$$R = \frac{m_{pratique}}{m_{théorique}} \cdot 100$$

$$m_{pratique} = \frac{R \cdot m_{théorique}}{100} \quad ....(1)$$

أ) حساب الكتلة النظرية لحمض البنزويك :

حسب التفاعل :

3 moles $C_6H_5CH_2OH$ ⟶ 3 moles C_6H_5COOH

3 M $_{C6H5CH2OH}$ g ⟶ 3 M $_{C6H5COOH}$ g

m $_{C6H5CH2OH}$ g ⟶ m $_{C6H5COOH}$ g

$$m_{C6H5COOH} = \frac{m_{C6H5CH2OH} \cdot \not{3}\ M_{C6H5COOH}}{\not{3}\ M_{C6H5CH2OH}} \quad .... (2)$$ — 0.25

◄ حساب كتلة $C_6H_5CH_2OH$ النقية

$\rho = m/V \Rightarrow m = \rho \cdot V$ — 0.25

m= 1.04 . 2 ⇨ m_{pure}= 2.08 g — 0.25

نعوض في العلاقة (2)

$m_{C6H5COOH}$ = (2.08 x 122) / 108 ⇨ $m_{C6H5COOH}$ = 2.349 g — 0.25

ب - كتلة حمض البنزويك

نعوض في العلاقة (1)

$$m_{pratique} = \frac{84,41 \times 2.349}{100}$$

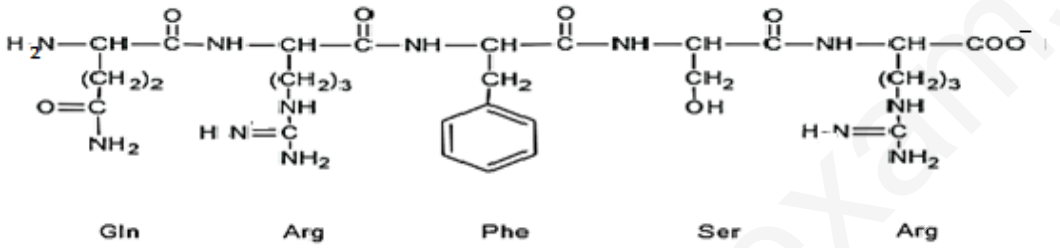
$m_{pratique}$ =1,98 g — 0.25

3as.ency-education.com

الموضوع الأول (ماي 2019)	تصحيح التمرين الثاني (6 نقاط)	التنقيط	
		الجزئي	المجموع

L'opiorphine-I مادة مسكنة للآلام موجودة في اللّعاب:

1. المركب عبارة خماسي ببتيد — 0.25 | 0.25
2. الوسط "حامضي " لأن الببتيد يتصرف كاقاعدة " (شكل كاتيون) — 0.25 | 0.25
3. صيغة الببتيد في الوسط المعا كس وسط قاعدي (شكل انيون): — 0.25 | 0.25

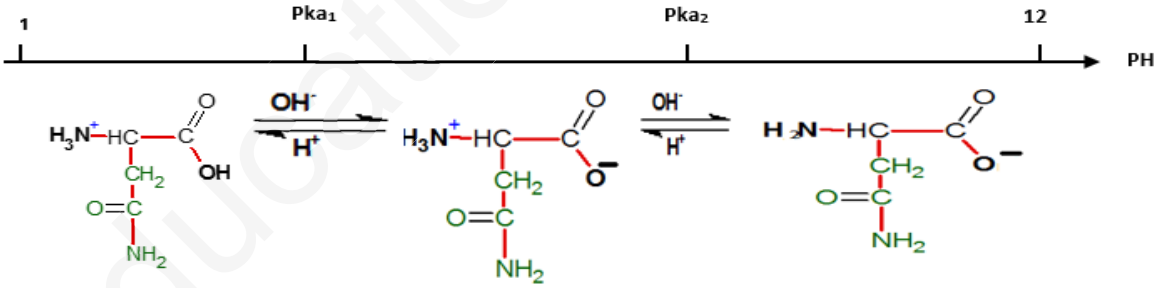


4. **نتائج المركب مع كاشف بيوري و كزانتوبروتيك:** — 1 | 0.25 X4

الكاشف	النتيجة	التعليل
بيوري	إجابية : يتشكل حلقة بلون بنفسجي	لأن.الببتيد يحتوي على أكثر من رابطتين ببتديتين.
كزانتوبروتيك	إجابية :تكوين راسب اصفر ثم يتحول إلى برتقالي	لأن الببتيد يحتوي في تركيبه على حمض أمني أروماتي : Phe

5- أ- **صنف الحمض الأمني الغلوتامين :حمض أمني أميدي** — 1,5 | 0.25

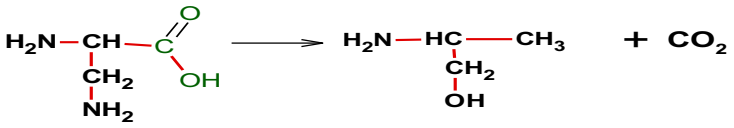
ب- الصيغة الأيونية للحمض الأمني لما يتغير ال PHمن 1إلى 12 . — 0.25 0.25 0.25



ج- **حساب قيمة الـ pH_i :** — 0.25 0.25

$$PHi = \frac{PKa1+PKa2}{2} = \frac{2,17+9,13}{2} = 5,65$$

5. أ- **التفاعل الكيميائي لنزع المجموعة (-COOH) :** — 0.5 | 0.25



ب- يمكن تعويض التسخين :بإستعمال أنزيم الديكاربوكسيلاز . — 0.25

3as.ency-education.com

0.5	0.25 0.25 0.25	**II-1. حساب الكتلة المولية لثلاثي غليسيريد :** 1 mol de TG ⟶ 1 mol de I_2 M_{TG} ⟶ $M(I_2)$ 100 g ⟶ I_i $M_{TG}=\frac{100*M(I2)}{Ii}=\frac{100*254}{29,535}$ **M_{TG}= 859,99 g/mol**
0.75	0.25 0.25	**2. إيجاد قيمة n :** $M_{TG} = 272 + 84n$ $n=\frac{MTG-272}{84}=\frac{859,99-272}{84}$ **n=**
0.75	0.25 0.25 0.25	**الصيغة النصف المفصلة :** CH_2-O-CO-$(CH_2)_{16}$- CH_3 CH-O-CO-$(CH_2)_{14}$- CH_3 CH_2-O-CO-$(CH_2)_7$- CH=CH- $(CH_2)_7$-CH_3 **3.** **أ- معادلة التصبن للغليسيريد الثلاثي :** CH_2-O-CO-$(CH_2)_{16}$- CH_3 CH-O-CO-$(CH_2)_{14}$- CH_3 + 3 (K^+, OH^-) ⟶ H_2C—OH, CH—OH, H_2C—OH + CH_3-$(CH_2)_{16}$-COO^-,K^+ + CH_3-$(CH_2)_{14}$-COO^-,K^+ + CH_3-$(CH_2)_7$-CH=CH-$(CH_2)_7$-COO^-,K^+ CH_2-O-CO-$(CH_2)_7$- CH =CH- $(CH_2)_7$-CH_3
0.25	0.25 0.25 0.25	**ب - حساب قرينة التصبن Is :** 1mol de TG ⟶ 3mol de KOH M_{TG} ⟶ $M_{KOH}*10^3$ (mg) 1 g ⟶ I_s $I_s=\frac{56,1*1000}{MTG}=\frac{56,1*1000}{859,99}$ **I_s=195,69**
0.25	0.25	**4. معادلة تفاعل أكسدة الحمض الدهني الموجود في الوضعية α' :** CH_3-$(CH_2)_7$-CH=CH-$(CH_2)_7$-COOH $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ CH_3-$(CH_2)_7$-COOH + HOOC -$(CH_2)_7$-COOH

Sedaoui ency-education.com

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني (ماي 2017)	تصحيح التمرين الثالث (6 نقاط)	التنقيط	
		الجزئي	المجموع

I _ يتفكك حمض النمل السائل عند 25 °C حسب التفاعل التالي:

$$HCOOH_{(l)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H°r$$

1. أنطالبي تفكك $HCOOH_{(l)}$ باستعمال أنطالبيات التفاعلات التالية :

1) $C_{(S)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad H°_1 = -110,6 \text{ kJ /mol}$ — 1

2) $\frac{1}{2} \times (2\,H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\,H_2O_{(l)}) \quad \frac{1}{2} \quad H°_2 = \frac{1}{2}(-571,6 \text{ kJ/mol})$ — 0.25

3) $HCOOH_{(l)} \longrightarrow C_{(S)} + O_{2(g)} + H_{2(g)} \quad - \quad H°_3 = 425 \text{ kJ /mol}$ — 0.25

$$HCOOH_{(l)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(l)} \quad H°r$$

$$H°r = H°_1 + \frac{1}{2} H°_2 - H°_3$$ — 0.25

$$= -110,6 + \frac{1}{2}(-571,6) + (425)$$ — 0.25

$$H°r = 28,6 \text{ kJ / mol}$$

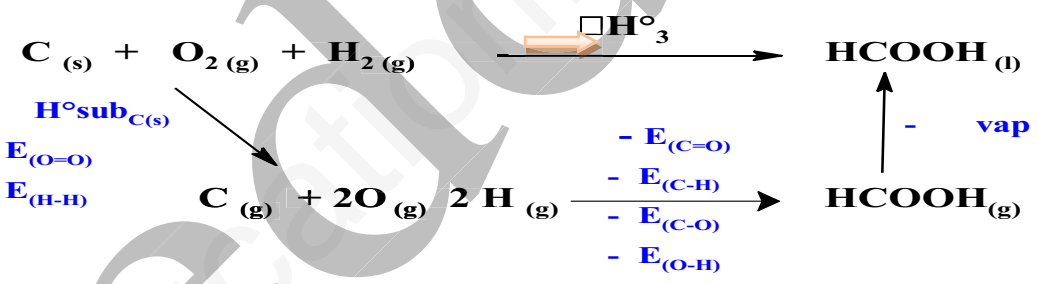
2. حرارة تفاعل الأحتراق عند حجم ثابت : — 0.75

$$\Delta U = \Delta H - \Delta n_{(g)} R T$$ — 0.25

$$\Delta n_{(g)} = \Delta n_{(g)} = \sum n_f - \sum n_i = 1$$ — 0.25

$$\Rightarrow \Delta U = -28.6 - 8.314 \times 10^{-3} \times 298 \Rightarrow \quad \Delta U = 26.122 \text{ kJ / mol}$$

3. حساب أنطالبي تفكك الرابطة H-H : — 1



$$\Delta H°_3 = \Delta H°sub_{C(s)} + E_{(O=O)} + E_{(H-H)} - E_{(C=O)} - E_{(C-H)} - E_{(C-O)} - E_{(O-H)} - \Delta Hvap$$ — 0.25

$$E_{(H-H)} = \Delta H°_3 - \Delta H°sub_{C(s)} - E_{(O=O)} + E_{(C=O)} + E_{(C-H)} + E_{(C-O)} + E_{(O-H)} + \Delta Hvap$$ — 0.25

$$E_{(H-H)} = -425 - (717) - (502) + (730) + (414) + (351) + (464) + (46,4)$$

$$E_{(H-H)} = 361,4 \text{ kJ / mol}$$

II- حمض ثلاثي كلور أسيتيك CCl_3COOH يستعمل في المخابر لترسيب البروتينات . نقوم بدراسة حركية تفاعل تفككه عند 70°C

حسب معادلة التفاعل التالي : $CCl_3COOH \longrightarrow CO_2 + CHCl_3$

1. التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة لـ CCl_3COOH : — 1

نقول عن تفاعل كيميائي أنه من الرتبة الأولى بالنسبة لـ A إذا كان المنحنى البياني $Ln[A]=f(t)$ مستقيم سالب الميل $-k$ ، أو كان المنحنى البياني $Ln([A]/[A]_0)=f(t)$ مستقيم موجب الميل (k) — 0.25

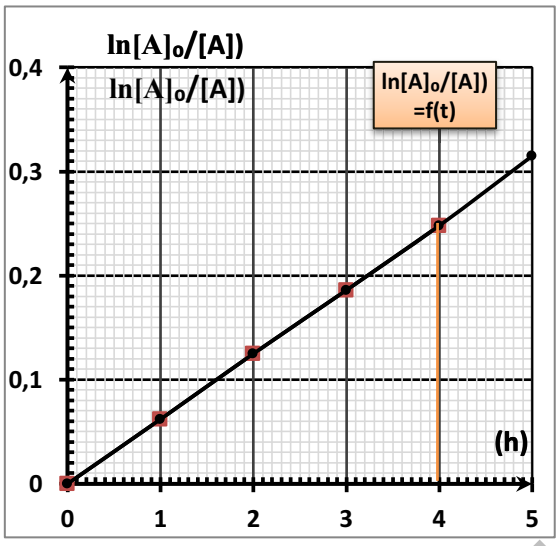
Sedoiki exams
ency-education.com

3as.ency-education.com

t (h)	0	1	2	3	4	5
$[CCl_3COOH]$(mol/L)	0.1	0.094	0.088	0.083	0.078	0.073
$Ln\frac{[A]_0}{[A]}$	0	0.062	0.128	0.186	0.248	0.315

0.5

0.25



نلاحظ ان البيان خط مستقيم يمر من المبدأ منه نستنتج أن تفكك CCl_3COOH هو تفاعل من الرتبة الأولى .

0.5 | 0.25 | 0.25

2. تعيين بيانيا ثابت السرعة k :

$$k = tg \quad \frac{Ln[A]_0/[A]}{t} = \frac{(0,248 - 0)}{4 - 0}$$

$$\Longrightarrow \quad k = 0,062\ sec^{-1}$$

0.75 | 0.25 | 0.25 | 0.25

3. الزمن t الذي يتفكك فيه 50% من التركيز الابتدائي لـ CCl_3COOH

$$t = \frac{Ln\frac{[CCl_3COOH]_0}{[CCl_3COOH]}}{K}$$

$$[CCl_3COOH] = \frac{[CCl_3COOH]_0 \times 50}{100} = 0,1 \times \frac{50}{100} = 0,05 mol.L^{-1}$$

$$t = \frac{Ln\frac{0,1}{0,05}}{0,062} \Longrightarrow t = \frac{Ln\,2}{0,062} \qquad t = 11,179\ h$$

0.5 | 0.25 | 0.25

هذا الزمن يمثل زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ (50%)

4. تركيز CCl_3COOH عند t= 3.5 h

المعادلة الزمنية :

$$Ln[A] = Ln[A]_0 - k.t \Longrightarrow [A] = e^{Ln[A]0 - k.t}$$

$$[CCl_3COOH] = e^{Ln\,0,1 - 0,062 \times 3,5} \Longrightarrow [CCl_3COOH] =$$

0.5 | 0.5

5. سرعة التفاعل عند t= 2h :

$$V = k[CCl_3COOH] \Longrightarrow V = 0,062(0,088)$$

$$V = 5,456 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}.mn^{-}$$

Sedd ency-education.com

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية فرعون ولاية بجاية

الشعبة : تقني رياضي — اختيار : هندسة الطرائق

تصحيح امتحان البكالوريا التجريبي
ماي 2019 (الموضوع الثاني)

الموضوع الثاني(ماي 2019)	تصحيح التمرين الأول (07 نقاط)	التنقيط: الجزئي / المجموع

1- أ)- طبيعة المركب (A) و صيغته الجزيئية المجملة :

المركب (A) سيتون لأنه لا يرجع محلول فهلنغ ← علما أن الصيغة العامة للسيتونات $C_nH_{2n}O$

$$M_A = 12n + 2n + 16 = 14n + 16 \longrightarrow n = \frac{M_A - 16}{14} \longrightarrow n = 5$$

منه الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A) : $C_5H_{10}O$

ب)- الصيغ نصف المفصلة الممكنة :

$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$	$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

2- أ)- تعيين الصيغ نصف المفصلة للمركبات (A) , (B) , (C) , (D) , (E) , (F) , (F')

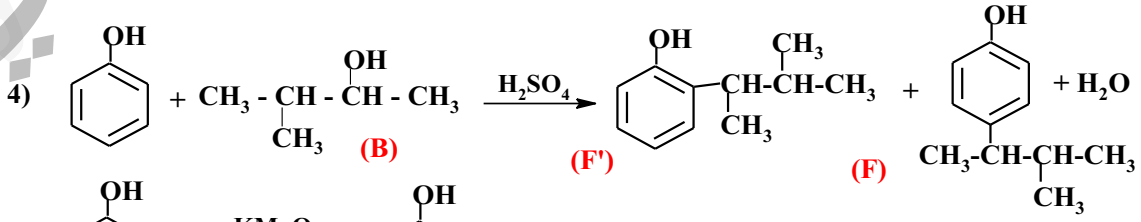
بما أن أوزونة المركب (C) أعطت سيتون (E) ، نستنتج أن الصيغة الجزيئية الحقيقية للمركب (A) هي :

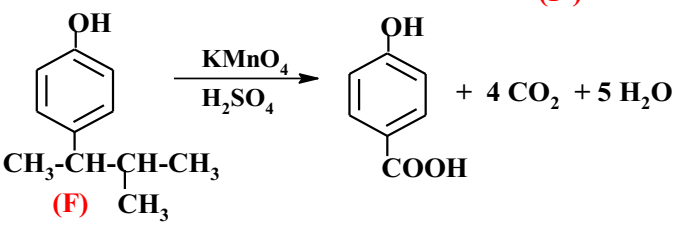
$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$$

1) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[Ni]{H_2} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}-\overset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ (A) (B)

2) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{CH}-\overset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{C}=CH-CH_3 + H_2O$ (B) (C)

3) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\|}}{C}=CH-CH_3 + O_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + H_2O_2$ (C) (D) (E)

4)  (B) (F') (F)

5)  (F)

3as.ency-education.com

ب)- تحضير المركب (B) انطلاقا من المركب (D) و مشتق هالوجيني R-Cl :

1) $CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_3 + Mg \xrightarrow{ether} CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3$

2) $CH_3-\underset{MgCl}{CH}-CH_3 + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \text{ (D)} \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OMgCl}{CH}}-CH-CH_3$

3) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OMgCl}{CH}}-CH-CH_3 + H_2O \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{CH}}-CH-CH_3 \text{ (B)} + MgCl(OH)$

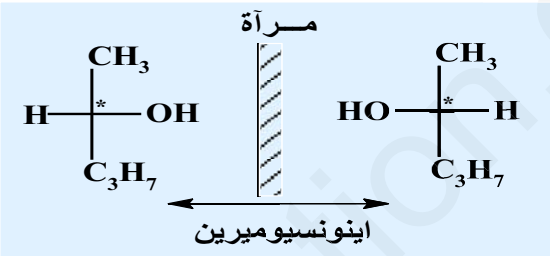
ج)- تفاعل كليمنسن للمركب (A) :

$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{Zn / H_3O^+} CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-CH_3 + H_2O$

د)- نوع التماكب الفراغي الذي يتميز به المركب (B) و تمثيل متماكباته الفراغية :

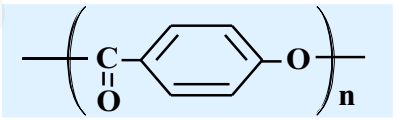
☜ المركب (B) يتميز بتماكب ضوئي لأحتوائه على كربون غير متناظر C*

☜ متماكباته الضوئية هي :



3- أ)- نوع التفاعل الحادث : بلمرة بالتكاثف - نوع البوليمير الناتج : بولي استير

ب)- الصيغة العامة للبوليمير :



ج)- حساب درجة البلمرة : ☜ علما أن الصيغة المجملة للبنة (Motif) هي : $C_7H_4O_2$

$n = \frac{M_{poly}}{M_{motif}}$

$M_{poly} = 12000\ g/mol$

$M_{motif} = (12x7) + (1x4) + (16x2) = 120\ g/mol$

$n = \frac{12000}{120} \Longrightarrow n = 100$

4- نواتج تفاعل المركب (C) مع HCl :

☜ بوجود $(CH_3)_2O$ كحافز :

$CH_3-\underset{CH_3}{C} = CH-CH_3 + HCl \xrightarrow{(CH_3O)_2} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{Cl}{CH}}-CH-CH_3$

☜ بدون وجود كحافز :

$CH_3-\underset{CH_3}{C} = CH-CH_3 + HCl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{Cl}{C}}-CH_2-CH_3$

3as.ency-education.com

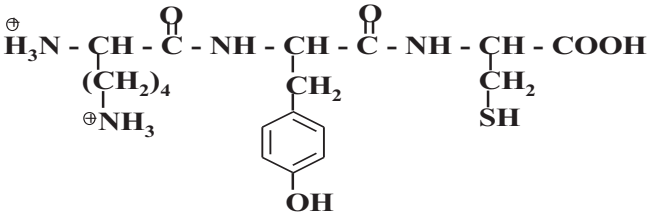
التنقيط		تصحيح التمرين الثاني (07 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2019)
المجموع	الجزئي		

I)- 1- استنتاج أنواع الأحماض الأمينية مع التبرير :

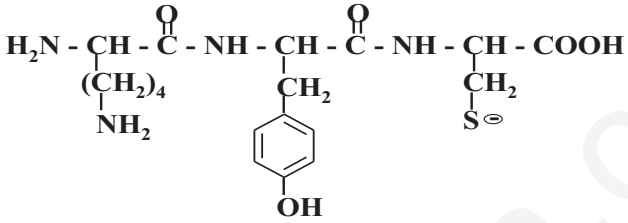
	اتجاه الهجرة	الشكل الأيوني	pHi	نوع الحمض الأميني
A1	نحو القطب(-)	كاتيون A^+	pH < pHi	الليزين (Lys) هو اسرع له pHi أكبر بكثير من pH الوسط
A2	نحو القطب(-)	كاتيون A^+	pH < pHi	التيروزين (Tyr)هو أبطء له pHi قريب من pH الوسط
A3	لا يهاجر	زويتريون +-A	pH = pHi	السيستئين (Cys)

2- اسم الببتيد (P) : ليزيل – تروزيل – سيستئين

- صيغته نصف المفصلة عند pH=1 :

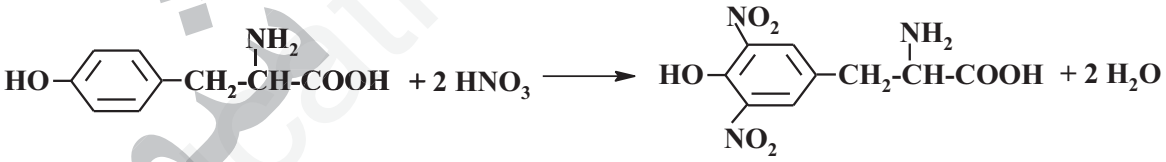


- صيغته نصف المفصلة عند pH=12 :



3- اكمال التفاعلات :

1) $H_2N-CH(CH_2-COOH)-COOH + HNO_2 \rightarrow HO-CH(CH_2-COOH)-COOH + N_2 + H_2O$

2) 

دور التفاعل (1) : هو تحديد عدد المجاميع الأمينية في الببتيد او البروتين

II) -1- بالنسبة للحمض الدهني AG_1 :

هو حمض مشبع صيغته العامة من النوع $C_nH_{2n}O_2$

كتلته المولية M_{AG1} : $M_{AG1} = (12x12) + (1x24) + (16x2) = 200\ g/mol$

صيغته نصف المفصلة : $CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$

- بالنسبة للحمض الدهني AG2 :

هو حمض غير مشبع صيغته العامة من النوع $C_nH_{2n-2x}O_2$ مع n=18 و x = 3 أي $C_{18}H_{30}O_2$

كتلته المولية M_{AG1} : $M_{AG2} = (12x18) + (1x30) + (16x2) = 278\ g/mol$

صيغته نصف المفصلة : $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

3as.ency-education.com

2 - أ)- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي M_{TG} :

1 mol de TG ⟶ 3 mol de KOH

M_{TG} (g) ⟶ $3.56.10^{3}$ mg

1 g ⟶ Is

$M_{TG} = \frac{3.56.10^{3}}{Ia}$

$M_{TG} = \frac{3.56.10^{3}}{210,5} \Longrightarrow M_{TG} = 798\ g/mol$

ب) – حساب عدد الروابط المضاعفة x :

1 mol de TG ⟶ x mol de I_2

M_{TG} (g) ⟶ x . 254 g

100 g ⟶ Ii

$x = \frac{Ii \cdot M_{TG}}{254 \cdot 100}$

$x = \frac{127,32 \cdot 798}{254 \cdot 100} \Longrightarrow x = 4$

ج)- الكتلة المولية ، الصيغة المجملة و نصف المفصلة للحمض الدهني AG_3:

حساب الكتلة المولية :

$M_{Gly} + M_{AG1} + M_{AG2} + M_{AG3} = M_{TG} + 3\ M_{H2O} \Longrightarrow$

$M_{AG3} = M_{TG} + 3\ M_{H2O} - M_{Gly} - M_{AG1} - M_{AG2}$

$M_{Gly} = M_{C3H8O3} = 92\ g/mol$; $M_{H2O} = 18\ g/mol$

$M_{AG3} = 798 + 3(18) - 92 - 200 - 278 \Longrightarrow M_{AG3} = 282\ g/mol$

استنتاج الصيغة الجزيئية المجملة : الغليسيريد الثلاثي (TG) يحتوي على 4 روابط مضاعفة منه

الحمض الدهني AG_3 يحتوي على رابطة مضاعفة واحدة

صيغته الجزيئية العامة من النوع $C_nH_{2n-2}O_2$

$M_{AG3} = 12n + 2n - 2 + 32 = 14n + 30 \Longrightarrow n = \frac{M_{AG3} - 30}{14} = \frac{282 - 30}{14} \Longrightarrow n = 18$

اذن الصيغة الجزيئية المجملة للحمض AG_3 هي : $C_{18}H_{34}O_2$

الصيغة نصف المفصلة للحمض AG_3 : $CH_3 - (CH_2)_7 - CH=CH - (CH_2)_7 - COOH$

د)- الصيغة نصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي (TG) و اسمه :

$$\begin{array}{l} \alpha\ CH_2 - O - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - (CH_2)_{10} - CH_3 \\ \beta\ CH - O - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - (CH_2)_7 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3 \\ \alpha'\ CH_2 - O - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - CH_3 \end{array}$$

α - لوريل – β – لينولينيل – α' – أوليل غليسرول

3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الثالث (06 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2019)
المجموع	الجزئي		

I – 1- حساب الحرارة النوعية لانصهار الجليد L_{fus} :

Q_1 : كمية الحرارة المبادلة من طرف المسعر و محتواه : $Q_1 = (C_{cal} + m_e c_e)(T_f - T_i)$ (مهمل)

Q_2 : كمية الحرارة اللازمة لأنصار الجليد : $Q_2 = m_g \cdot L_{fus}$

Q_3 : كمية الحرارة المكتسبة من طرف الماء الناتج من الجليد : $Q_3 = m_g \cdot c_e (T_f - 273)$

المسعر الحراري نظام أديباتيكي منه : $\Sigma Qi = 0 \Leftarrow Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

$$m_e c_e (T_f - T_i) + m_g \cdot L_{fus} + m_g \cdot c_e (T_f - 273) = 0$$

$$\Longrightarrow \quad L_{fus} = - \frac{m_e \cdot c_e (T_f - T_i) + (m_g \cdot c_e)(T_f - 273)}{m_g}$$

$$L_{fus} = - \frac{(200 \cdot 4{,}18)(285{,}35 - 291) + (12 \cdot 4{,}18)(285{,}35 - 273)}{12} \Longrightarrow L_{fus} = 342 \ J/g$$

2- حساب الأنطالبي المولي لانصهار الجليد ΔH°_{fus} :

$$\Delta H^\circ_{fus} = Q_p = \frac{Q_2}{n} \Longrightarrow \Delta H^\circ_{fus} = \frac{m_g \cdot L_{fus}}{m_g / M_{H2O}} \Longrightarrow \Delta H^\circ_{fus} = M_{H2O} \cdot L_{fus}$$

$$\Delta H^\circ_{fus} = 18 \cdot 342 \Longrightarrow \Delta H^\circ_{fus} = 6156 \ J/mol = 6{,}156 \ kJ/mol$$

II – أ)- حساب الأنطالبي المولي لأحتراق الميتانول السائل ΔH°_{comb} :

$$\Delta H^\circ comb = \Delta U + \Delta n_{(g)} RT \quad ; \quad \Delta n_{(g)} = \Sigma n_{prod} - \Sigma n_{react} = 1 - 1{,}5 = -0{,}5$$

$$\Delta H^\circ comb = -724{,}76 - 0{,}5 \cdot 8{,}314 \cdot 10^{-3} \cdot 298 \Longrightarrow \Delta H^\circ comb = -726 \ kJ/mol$$

ب)- حساب انطالبي تشكيل الأيتانول السائل $\Delta H^\circ f_{CH3OH(l)}$: بتطبيق قانون هس (Hess)

$$\Delta H^\circ r = \Sigma \beta i \, \Delta H^\circ_{f(prod)} - \Sigma \alpha i \, \Delta H^\circ_{f(react)}$$

$$\Delta H^\circ_{comb} = [\Delta H^\circ_{f(CO2(g))} + 2\Delta H^\circ_{f(H2O(l))}] - [\Delta H^\circ_{f(CH3OH(l))} + \frac{3}{2}\Delta H^\circ_{f(O2(g))}] \quad (\Delta H^\circ_{f(O2(g))} = 0)$$

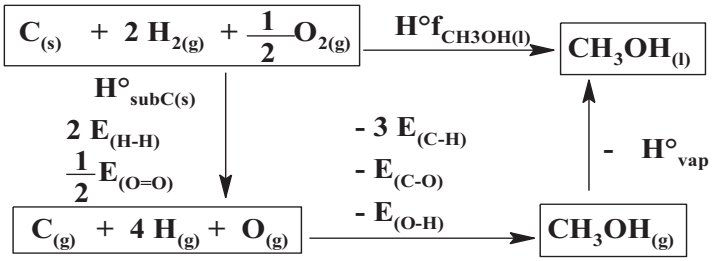
$$\Delta H^\circ_{f(CH3OH(l))} = \Delta H^\circ_{f(CO2(g))} + \Delta H^\circ_{f(H2O(l))} - \Delta H^\circ_{comb}$$

$$\Delta H^\circ_{f(CH3OH(l))} = (-393) + (-286) - (-726)$$

$$\Longrightarrow \quad \Delta H^\circ_{f(CH3OH(l))} = -239 \ kJ \cdot mol^{-1}$$

3as.ency-education.com

ج)- حساب طاقة الرابطة C-O :



$$H°f_{CH3OH(l)} = H°_{subC(s)} + 2\,E_{(H-H)} + \frac{1}{2}E_{(O=O)} - 3\,E_{(C-H)} - E_{(C-O)} - E_{(O-H)} - \square H°_{vap}$$

$$E_{(C-O)} = H°_{subC(s)} + 2\,E_{(H-H)} + \frac{1}{2}E_{(O=O)} - 3\,E_{(C-H)} - E_{(O-H)} - H°_{vap} - \square H°f_{CH3OH(l)}$$

$E_{(C-O)} = (717) + 2\,(435) + 0{,}5(498) - 3(414) - (464) - 37{,}4 + 239 \Longrightarrow$ **$E_{(C-O)} = 331{,}6$ kJ / mol**

II– أ)- حساب أنطالبي التفاعل $\Delta H°r$:

$$\Delta H°r = \Delta H°f_{CH3OH(g)} - \Delta H°f_{CO(g)}$$

$$\Delta H°vap = \Delta H°f_{CH3OH(g)} - \Delta H°f_{CH3OH(l)} \Longrightarrow \Delta H°f_{CH3OH(g)} = \Delta H°vap + \Delta H°f_{CH3OH(l)}$$

$\Delta H°f_{CH3OH(g)} = 37{,}4 - 239 \Longrightarrow$ **$\Delta H°f_{CH3OH(g)} = -201{,}6$ kJ / mol**

$\Delta H°r = -201{,}6 + 110{,}5 \Longrightarrow$ **$\Delta H°r = -91{,}1$ kJ / mol**

ب)- حساب العمل W :

$W = -\Delta n_{(g)}.R.T$; $\Delta n_{(g)} = 1 - (1+2) = -2$

$W = -(-2)\,.\,8{,}314\,.\,298 \Longrightarrow$ **$W = +4{,}955$ kJ**

ج)- حساب درجة الحرارة T :

لدينا علاقة كيرشوف التالية :

$$d(\Delta H°) = \Delta C_p.\,dT \Longrightarrow \int_{T_1}^{T_2} d(\Delta H°) = \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p.\,dT$$

بما أن قيم C_p لا تتعلق بدرجة الحرارة T :

$$\Delta H°_{T2} - \Delta H°_{T1} = \Delta C_p\,(T_2 - T_1) \Longrightarrow T_2 = T_1 + \frac{\Delta H°_{T2} - \Delta H°_{T1}}{\Delta C_p}$$

حساب ΔCp :

$\Delta C_p = \beta i C_{p(prod)} - \alpha i C_{p(react)} \Longrightarrow \Delta C_p = C_{p(CH3OH(g))} - 2Cp_{(H2(g))} - C_{p(CO(g))}$

$\Delta C_p = 81{,}1 - 2(27{,}8) - 28{,}6 \Longrightarrow$ **$\Delta C_p = -3{,}1$ J/mol.K**

حساب T :

$T_1 = 25 + 273 = 298$ K

$T_2 = 298 + \dfrac{(-92{,}3)-(-91{,}1)}{(-3{,}1).10^{-3}} \Longrightarrow$ **$T = 685$ K $= 412$ °C**

3as.ency-education.com