موقع عيون البصائر التعليمي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الثانويات : سعيد موزارين (دالي إبراهيم) -زوبيدة ولد قابلية - الياس دريش (دراريـة) - سمروني 2 (أولاد فايت) - محمد صالح الوانشي(عين البنيان) – بعلي شريف (جزائر غرب) + محمد الديسي (بوسعادة) - بولوداني (سكيكدة).

امتحان بكالوريا تجريبي للتعليم الثانوي . دورة : ماي 2024

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: 04 سا 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضـــــوع الأول

التمرين الأول : (8 ن)

I. الجزء الأول: الكيمياء العضوية :

فحم هيدروجيني أروماتي (A) كثافة بخاره بالنسبة للهواء 2.69 ، وكتلة الكربون فيه تساوي 12 ضعف كتلة الهيدروجين.

1. جد الصيغة المجملة لـ (A) .
2. استنتج صيغته نصف المفصلة.
3. لتحضير البولي اكريلات (Polyacrylate) وهو نوع من أنواع البلاستيك الشفاف ذو ليونة عالية ومقاوم للكسر نتبع سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + Br_2 \xrightarrow{FeBr_3} B + HBr$

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

3) $C + CO_2 \longrightarrow D$

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

5) $E + PCl_5 \longrightarrow F + POCl_3 + HCl$

6) $A + SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} G$

7) $G + 3\ NaOH \xrightarrow{350°C} H + 2\ H_2O + Na_2SO_3$

8) $H + HCl \longrightarrow I + NaCl$

9) $I + F \xrightarrow{AlCl_3} J + HCl$

10) $J + H_2C{=}CH{-}COOH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} L + H_2O$

11) $n\ L \longrightarrow$ **Polyacrylate**

أ. جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة B , C, D, E , F, G, H, I, J ,L و البولي اكريلات.

ب. ما صنف واسم التفاعل (5).

ج. ما اسم التفاعل (11) وما نوعه.

د. اعط مقطعا وسطيا للبولي اكريلات يتكون من وحدتين بنائيتين .

H : 1g/mol C : 12 g/mol O : 16 g/mol

Scanné avec CamScanner

elbassair.net

II. الجزء الثاني : الكيمياء الحركية :

ليكن التفاعل التالي:

$$R-Cl_{(l)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow R-OH_{(l)} + Cl^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

من أجل الدراسة الحركية للتفاعل التالي الذي نقدر تركيزه خلال ازمنة مختلفة وندون النتائج التالية :

t(min)	0	1	2	4	6	8	10	12
[RCl]mmol/L	9.00	5.20	3.00	0.97	0.31	0.10	0.03	0.01

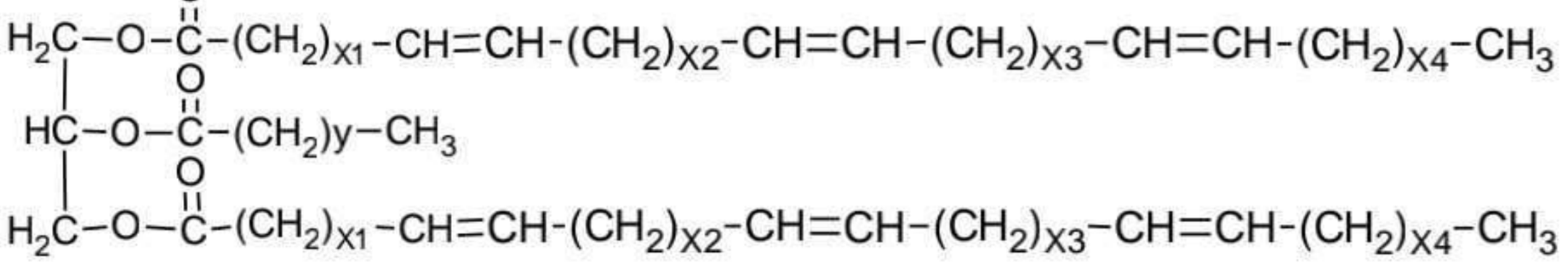
1. ارسم المنحنى $\ln[RCl]_0 - \ln[RCl] = f(t)$.
2. استنتج بيانيا أن التفاعل من الرتبة الأولى .
3. جد قيمة ثابت السرعة K .
4. أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
5. ما هي قيمة السرعة اللحظية عند t=5min 30s .
6. أحسب الزمن اللازم لنهاية التفاعل (أي تفاعل 99.99% من التركيز الابتدائي).

التمرين الثاني (كيمياء حيوية) (6 ن) :

I. الجزء الأول : ليبيدات .

عيّنة من زيت نباتي تحتوي على 51% من ثلاثي غليسيريد (TG_1) ، 46% من ثلاثي غليسيريد (TG_2) ، 2% من حمض دهني (A) و 1% من حمض دهني (B).

تعطى الصيغة نصف المفصلة لـ (TG_1):



- ✓ الإماهة الحامضية لثلاثي الغليسيريد (TG_1) تعطي 2mol من الحمض الدّهني (A) و 1mol من الحمض الدّهني (B) .
- ✓ الإماهة الحامضية لثلاثي الغليسيريد (TG_2) تعطي 3mol من الحمض الدّهني (B) .
- ✓ قرينة تصبّن ثلاثي الغليسيريد (TG_1) في عيّنة الزّيت المدروسة هي $I's_{(TG1)} = 100,8$.
- ✓ تعديل 1g من الحمض الدّهني (B) استلزم كتلة $m_{KOH}= 218,7mg$ من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH .

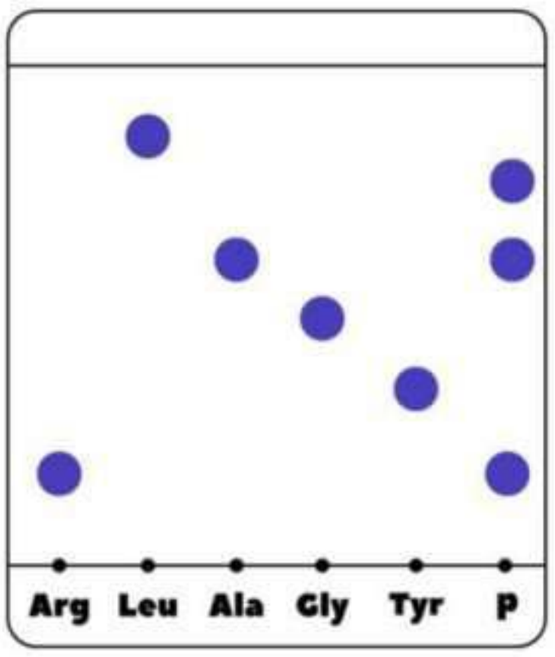
1. أحسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريد (TG_1).
2. أحسب الكتلة المولية للحمض الدّهني (B)، وأكتب صيغته نصف المفصّلة.
3. استنتج الكتلة المولية للحمض الدّهني (A)، ثم أكتب صيغته نصف المفصّلة علما أنه من الشكل $\Delta^{9,12,15}$
4. استنتج الصّيغ نصف المفصّلة لكلّ من (TG_1) و (TG_2).
5. أحسب قرينة الحموضة لعينة الزيت Ia' .

يعطى: K : 39 g/mol H : 1 g/mol O : 16 g/mol C : 12 g/mol

Scanné avec CamScanner
elbassair.net

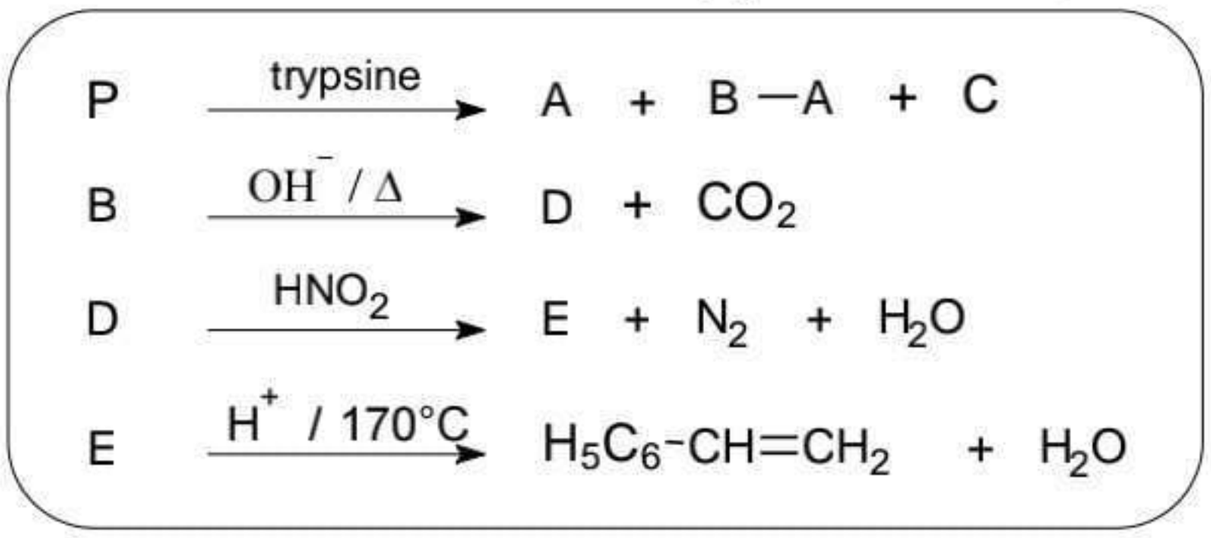
II. الجزء الثاني : بروتينات

أعطى التحليل المائي لرباعي الببتيد (P) : A-B-A-C ثلاث أحماض امينية تم الكشف عنها عن طريق الكروماتوغرافيا الورقية التي تعطى نتائجها في الوثيقة (1) .



الوثيقة (1)

1. اليك سلسلة التفاعلات التالية :



بالاستعانة بالمعطيات السابقة والجدول أدناه جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة A,B,C,D ,E مع التعليل.

الانين Ala	لوسين Leu	تيروزين Tyr	فينيل ألانين Phe	غليسين Gly	أرجينين Arg	
$-CH_3$	$-CH_2-CH(CH_3)_2$	$-CH_2-C_6H_4-OH$	$-CH_2-C_6H_5$	$-H$	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$	الجذر -R
2.34	2.36	2,20	1,83	2.34	2,17	pKa_1
9.69	9.60	9,11	9,13	9.60	9,04	pKa_2
//	//	10,07	//	//	12,48	pKa_R

2. استنتج الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد (P) مع التسمية .
3. أعط مكوّنات كاشف كزانتو بروتييك، ماهي نتيجة تفاعله مع الببتيد (P) ؟
4. أعط مكوّنات كاشف بيوري ، ماهي نتيجة تفاعله مع الببتيد (P) ؟
5. نضع مزيج الأحماض الأمينية A , B , C في منتصف شريط الهجرة الكهربائية عند pH=6 .
على ورقة مليمترية، حدّد بالرّسم مواقع هذه الأحماض الأمينية بعد الهجرة وصيغتها الأيونية التي تهجر على شكلها (بالرموز) مع تعليل مسافة الهجرة.

التمرين الثالث (ديناميكا حرارية) (6ن)

يحترق حمض عضوي سائل $A_{(l)}$ احتراقا تاما وفق التفاعل التالي عند 25°C :

$$C_nH_{2n}O_{2(l)} + \ldots\ldots O_{2\,(g)} \longrightarrow \ldots\ldots CO_{2\,(g)} + \ldots\ldots H_2O_{\,(l)}$$

1. وازن معادلة التفاعل بدلالة n .
2. انطلاقا من المعطيات التالية جد الصيغة المجملة للحمض العضوي $A_{(l)}$.

يعطى:

$\Delta H^0_{comb}A(l) = -2182.2 kJ/mol$; $\Delta H^0_f A(l) = -533.8\ kJ/mol$

$\Delta H^0_f\left(CO_{2(g)}\right) = -393\ kJ/mol$; $\Delta H^0_f\left(H_2O_{(l)}\right) = -286\ kJ/mol$

3. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق الحمض العضوي $A_{(l)}$ عند 25°C .

يعطى: $R = 8.314\ J/mol.K$

Scanné avec CamScanner
elbassair.net

4. أكتب معادلة تشكل الحمض العضوي (A) السائل ذو السلسلة الخطية، ثم جد قيمة أنطالبي تبخره $\Delta H^0_{vap}(A)$ عند 25°C.

يعطى : $\Delta H^0_{Sub}(C_s) = 717\ kJ/mol$

الرابطة	H - H	C - C	C - H	O=O	C=O	C-O	O-H
$\Delta H_d^\circ\left(kJ.mol^{-1}\right)$	+ 436	+ 348	+ 413	+ 498	+ 810	+ 351	+ 463

5. جد أنطالبي لتفاعل الاحتراق ΔH_{comb} للمركب $A_{(l)}$ عند 110°C .

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$A_{(l)}$	$H_2O_{(g)}$
$C_V\ (J/mol.K)$	29.266	66.976	21.056	170.286	29.886

علما أن : $C_P - C_V = R$ $\quad R = 8.314\ J/mol.K$ $\quad \Delta H^{\square}_{vap}(H_2O) = 40.87\ kJ/mol$

$Teb(H2O) = 100°C$ $\quad Teb(A) = 163°C$

6. من أجل تحديد الحرارة النوعية الكتلية L_{fus} للحمض العضوي السابق الصلب $A_{(S)}$ ، نضع كتلة m_1=300g من الماء في مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 150\ J/K$ عند الدرجة $T_1 = 25°C$ ثم نضيف كتلة m_2=10g من الحمض الصلب $A_{(S)}$ عند درجة حرارة $T_2 = -8.3°C$ فنسجل درجة حرارة التوازن $T_{eq} = 23.6\ °C$.

- أحسب الحرارة النوعية الكتلية لانصهار الحمض الصلب L_{fus} .

يعطى: $T_{fus(A)} = -8.3°C$ $\quad C_{A(l)} = 178.6\ J/mol.K$ $\quad C_{H_2O(l)} = 4.185\ J/g.K$

انتهى الموضوع الأول

Scanné avec CamScanner

elbassair.net

الموضـــــــوع الثاني

التمرين الأول : (8 ن)

1. فحم هيد روجيني أروماتي سائل (A) ، صيغته العامة C_nH_{2n-6} ، احتراق كتلة $m_A = 6.3g$ منه في مسعر حراري كتلته المكافئة من الماء $59.73g$ يحتوي $9kg$ من الماء، فارتفعت درجة حرارة المزيج بمقدار $7°C$.

يعطى: $c_{H2O(l)} = 4.185\ J.g^{-1}.K^{-1}$

أ. أكمل معادلة احتراق الفحم الهيد روجيني (A) .

$$C_nH_{2n-6\,(l)} + \ldots O_{2\,(g)} \longrightarrow \ldots CO_{2\,(g)} + \ldots H_2O_{(l)} \qquad \Delta H° = -3317.5\ kJ/mol$$

ب. أحسب كمية الحرارة Q_{com} الناتجة عن احتراق عينة المركب (A) .

ج. جد الصيغة المجملة لـ (A) ، ثم أكتب صيغته نصف المفصلة.

2. يتم تحضير البوليمير (P) انطلاقا من تفاعل المونوميرين M_1 و M_2 ،

أولا: تحضير المونومير (M_1) انطلاقا من المركب (A) وفق سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + C_2H_5Br \xrightarrow{AlCl_3} B + HBr$

2) $B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C + \ldots$

3) $C + SOCl_2 \longrightarrow D + SO_2 + HCl$

4) $D + NH_3 \longrightarrow E + \ldots$

5) $E \xrightarrow[2/\ H_2O]{1/\ LiAlH_4} F$

6) $F + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} G + H_2O$

7) $G \xrightarrow{Sn\ /\ HCl} M_1 + \ldots$

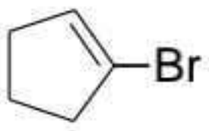
أ. أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات B, C, D, E, F, G, M_1 .

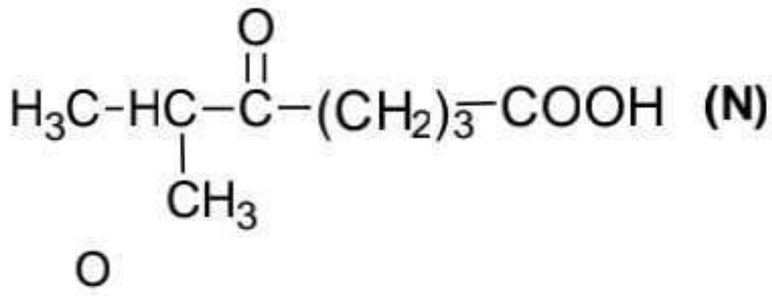
ثانيا: تحضير المونومير (M_2) وفق سلسلة التفاعلات التالية :

1) $H + H_2 \xrightarrow{Pd} I$

2) $I + HBr \longrightarrow J$

3) $J + Mg \xrightarrow{CH_3OCH_3} K$

4) $K +$  $\longrightarrow L + MgBr_2$

5) $L \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$  **(N)**

6) $N \xrightarrow[2/\ H_2O]{1/\ LiAlH_4} O$

7) $O \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} Q + 2\,H_2O$

8) $Q \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} M_2 + R + CO_2 + H_2O$

ب. اذا علمت أن المركب (R) يعطي نتيجة إيجابية مع 2،4- دي نيترو فينيل هيدرازين ولا يرجع محلول فهلنج، جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات المجهولة $H, I, J, K, L, O, Q, R, M_2$.

ج. أكتب معادلة تحضير البوليمير (P) .

Scanné avec CamScanner
elbassair.net

د. كيف يمكن تحضير المركب (R) انطلاقا من المركب (H).

ه. ما هي نواتج تفاعل المركب (Q) مع الأوزون المتبوع بالاماهة.

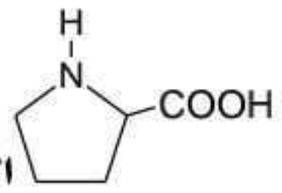
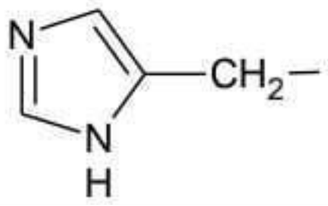
و. احسب الكتلة المولية المتوسطة لـ (P) اذا كانت درجة بلمرته 1994 .

H : 1g/mol C : 12 g/mol O : 16 g/mol N : 14 g/mol

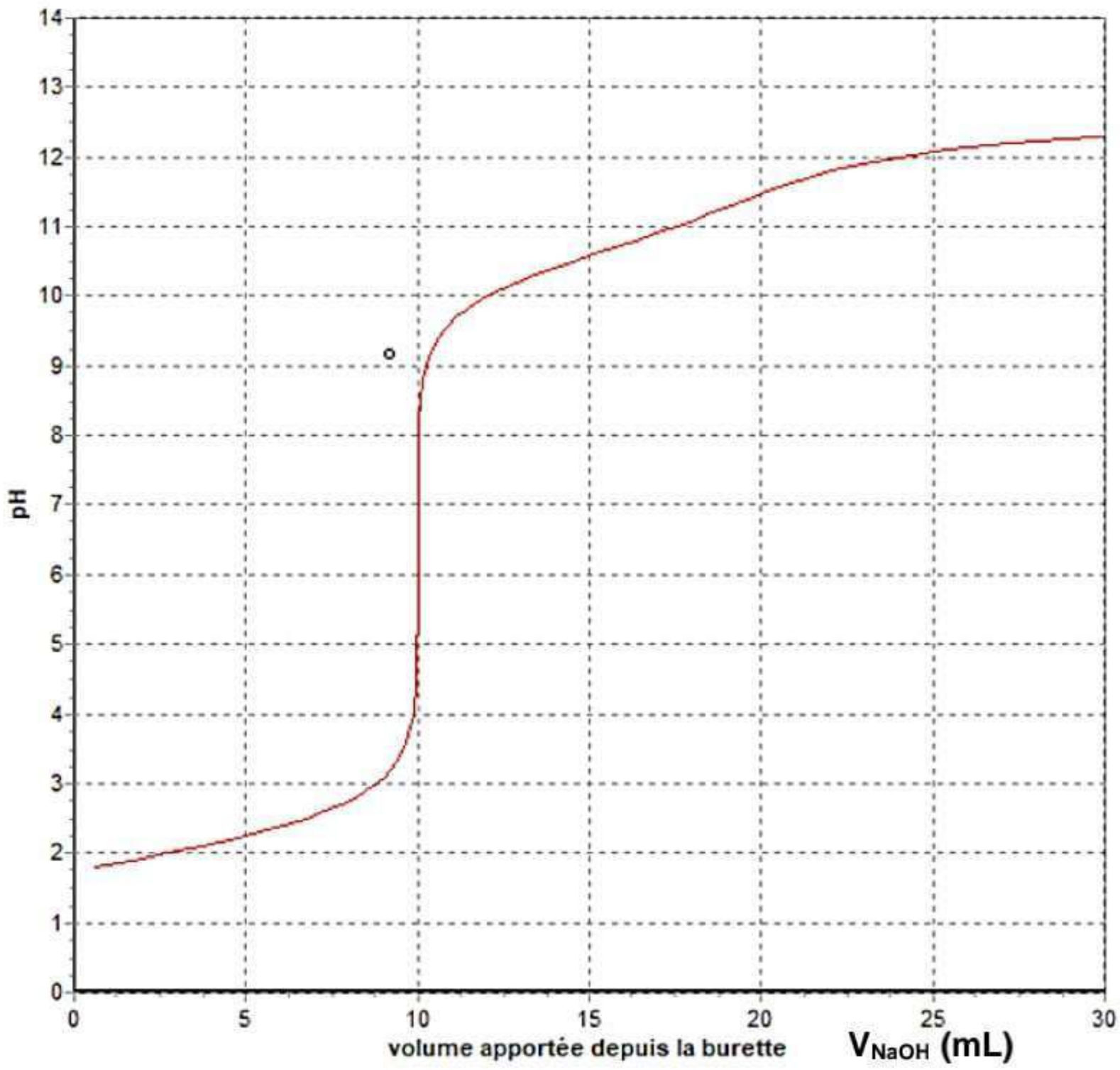
التمرين الثاني (كيمياء حيوية) (6 ن) :

I. الجزء الأول : بروتينات .

التحلل المائي لرباعي الببتيد (P) التالي: A-B-C-D ، يعطي اربع احماض امينية موجودة ضمن الجدول التالي :

برولين Pro	هيستيدين His	حمض الاسبارتيك Asp	ليزين Lys	
الصيغة كاملة 		$-CH_2COOH$	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$	الجذر -R
6.30	**7.59**	**2.77**	**9.74**	**pHi**

1. يتم معايرة محلول حمضي للحمض الأميني (A) بواسطة محلول الصودا باستعمال جهاز الـ pH متر، فنتحصل على المنحى الآتي $pH = f(V_{NaOH})$:



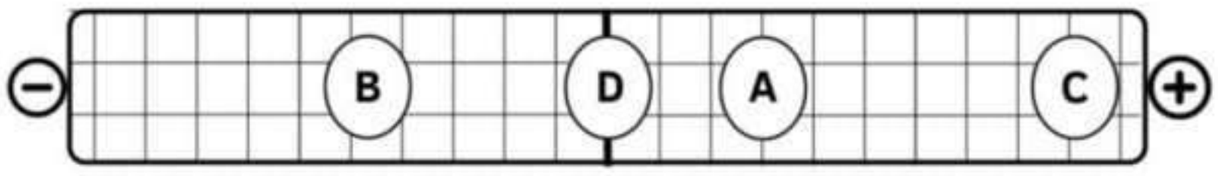
أ. حدد من المنحنى قيمة الـ pHi ، pKa_1 ، pKa_2 للحمض الأميني (A) .

ب. استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الأميني (A) .

ج. أكتب الصيغة السائدة لـ (A) عند إضافة $V_{NaOH} = 6mL$

Scanné avec CamScanner
elbassair.net

2. لفصل مزيج الأحماض الآمينية السابقة نضع عينة منها في منتصف شريط الهجرة الكهربائية في وجود محلول منظم ذو pH=7.59 ، نتيجة الفصل موضحة في الوثيقة التالية :



حدد الصيغ نصف المفصلة لـ B، C و D مع التعليل .

3. صنف الحمض الاميني B ، ثم احسب قيمة الـ pKar علما أن $pka_1 = 2.18$ و $pka_2 = 8.95$.
4. مثل باسقاط فيشر المتماكب L الحمض الأميني B.
5. أكتب صيغة البيبتيد (P) عند pH=1 .

II. الجزء الثاني : الليبيدات.

عينة من زيت نباتي X قرينة تصبنها $Is_X = 194.96$ ، أعطت نتائج تحليلها :

- 20% من أحادي الغليسيريد MG .
- 70% من ثلاثي غليسيريد TG .
- 10% من الحمض الدهني A : $C_{18}H_{30}O_2$.

1. أعط الكتابة الطوبولوجية للحمض الدهني A من الشكل 9 Cis , 12 trans , 15 Cis .
2. أحسب قرينة الحموضة Ia للحمض الدهني A .
3. ثلاثي الغليسيريد TG له قرينة تصبن $Is = 191.34$ ، وقرينة يوده $Ii = 173.57$ والذي يتشكل من الحمضين الدهنيين B و C حيث :
   - ✓ أكسدة الحمض الدهني B يعطي : $C_7H_{14}O_2$ و $C_9H_{16}O_4$.
   - ✓ الحمض الدهني C رمزه من الشكل : $Cn : 4\Delta^{7,10,13,16}$

   أ. أحسب عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الـ TG .

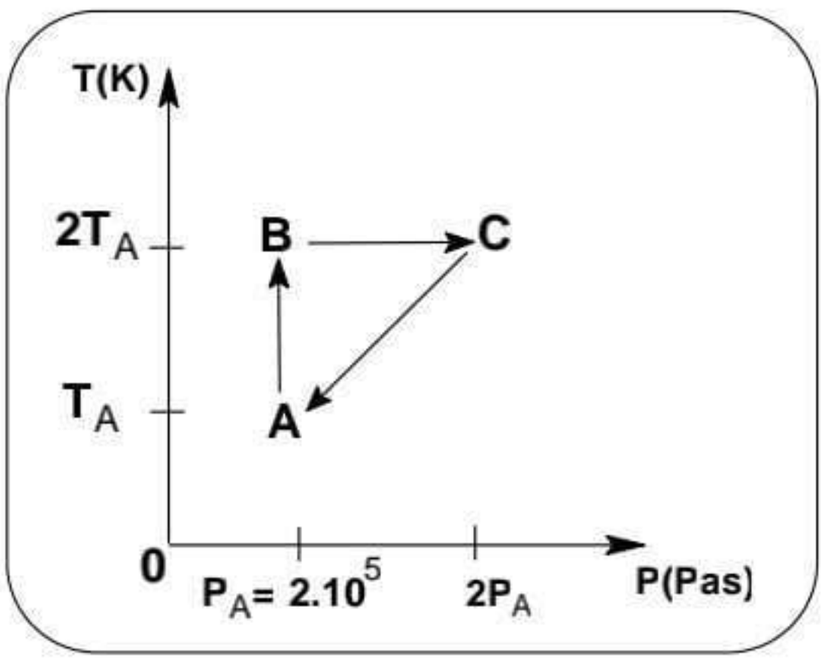
   ب. جد الصيغة العامة ثم نصف المفصلة للحمض الدهني C .
4. اذا علمت أن الأحادي غليسيريد MG مشبع، أحسب قرينة استره $Ie_{(MG)}$ ، ثم استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني المشكل له.

يعطى: I : 127 g/mol K : 39 g/mol H : 1 g/mol O : 16 g/mol C : 12 g/mol

التمرين الثالث (ديناميكا حرارية) (6 ن)

I. يخضع 1mol من غاز مثالي للتحولات الترموديناميكية التالية :

التحول	AB	BC	CA
كمية الحرارة Q (J)	$Q_{AB} = 9800$	$Q_{BC} = -W_{BC}$	$Q_{CA} = \Delta U_{CA} = -7000$



يعطى :

$C_P - C_V = nR$ $C_P = \frac{7}{2} nR$ $V_B = 2V_A$ $R = 8.314$ J/mol.K

1. أعط إسم التحولات (AB) ، (BC) ، (CA) .
2. أوجد قيم المتغيرات $T_A(K)$, $V_A(L)$.
3. أحسب W_{AB} , W_{BC} , W_{CA} , ΔU_{AB} , ΔU_{BC} .
4. هل المبدأ الأول للديناميكا الحرارية للدورة كاملة محقق ! علل .

Scanné avec CamScanner
elbassair.net

II. الإحتراق التام لكتلة قدرها m=3.5g من غاز الإيثن $C_2H_4(g)$ داخل مسعر حراري يحتوي على الماء عند 25°C حرر طاقة قدرها 176.37 kJ

$M_{C_2H_4}$=28 g/mol

1. أحسب الأنطالبي المعياري $\Delta H°com$ لإحتراق لغاز الإيثن $C_2H_4(g)$.

2. أحسب قيمة أنطالبي إحتراق غاز الإيثن $\Delta H°com$ بطريقة أخرى علما :

$$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l) \qquad \Delta H°com \ ?$$

1/ $C_2H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ $\qquad \Delta Hr°_1 = -1559.98$ kJ/ mol

2/ $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$ $\qquad \Delta Hr°_2 = -286$ kJ/ mol

3/ $C_2H_4(g) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$ $\qquad \Delta Hr°_3 = -136.98$ kJ/ mol

3. أحسب أنطالبي إحتراق ΔH_{Comb} غاز الإيثن $C_2H_4(g)$ عند 100°C .

يعطى: $H_{Vap\ (H2O)} = 40.87\ kJ.mol^{-1}$ $\qquad Teb_{(H2O)} = 100°C$

المركب	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$C_2H_{4(g)}$
Cp ($J.K^{-1}.mol^{-1}$)	29.36	37.58	75.29	43.56

4. جد قيمة أنطالبي تشكل الرابطة C=C في غاز الإيثن ، علما أن :

الرابطة	C-H	C-C	H-H
$\Delta H_f\,(kJ.mol^{-1})$	- 413.8	- 348	- 436

انتهى الموضوع الثاني

والله ولي التوفيق

طلبتي الأعزاء ! وفقكم الله في امتحان البكالوريا ☺

أساتذة المادة : تراك – بوطيش - يعقوب - بن يعقوب – عبادني - عبد اللطيف - تغراست - قدام

Scanné avec CamScanner
elbassair.net