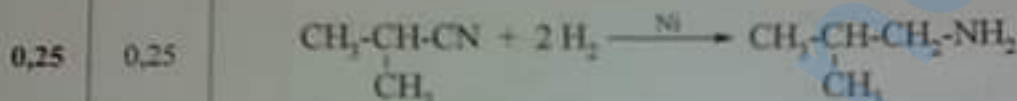
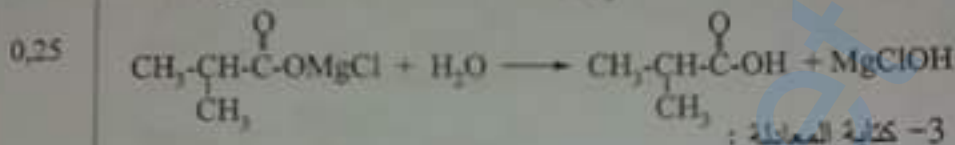
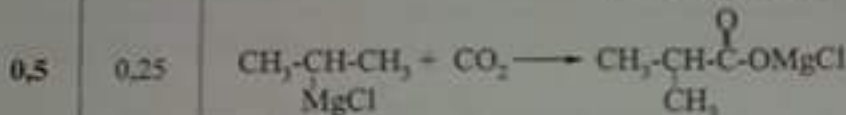


الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		<p>التعريف الأول : (05 نقاط)</p> <p>1. إيجاد الصيغة الجزيئية للألكان A</p>
1,25	0,25	$n = \frac{M_{\text{المركب}}}{M_{\text{المونومر}}} ; M_{\text{المونومر}} = \frac{M_{\text{المركب}}}{n}$
	0,25	$M_{\text{المونومر}} = \frac{126000}{3000} = 42 \text{ g.mol}^{-1}$
	0,25	$M_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = 12n + 2n = 14n$
	0,25	$n = \frac{M_{\text{المونومر}}}{14} = \frac{42}{14} = 3$
	0,25	<p>ومنه الصيغة الجزيئية هي C_3H_6</p>
	0,25	<p>صيغته نصف المفصلة : $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$</p>
		<p>2- كتابة معادلة تفاعل البلمرة :</p>
0,5	0,5	$n \text{ CH}_2\text{-CH=CH}_2 \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH-CH}_2 \end{array} \right]_n$
0,25	0,25	<p>3- اسم البوليمير P : بولي بروبيلين</p>
		<p>II - 1- الصيغة نصف المفصلة هي :</p>
2,25	9x0,25	<p>B : $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$ Cl</p> <p>C : $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$ MgCl</p> <p>D : $(\text{CH}_3)_2\text{CH-C=NMgCl}$ CH(CH₃)₂</p> <p>E : $(\text{CH}_3)_2\text{CH-C-NH}$ CH(CH₃)₂</p> <p>F : $\text{CH}_2\text{-CH-C-CH-CH}_2$ O CH₃ CH₃</p> <p>G : $\text{CH}_2\text{-CH-CH-CH-CH}_2$ OH CH₃ CH₃</p> <p>H : $\text{CH}_2\text{-CH-CH-C-CH}_2$ CH₃ CH₃</p> <p>J : $\text{CH}_2\text{-C-CH}_2$ O</p> <p>I : $\text{CH}_2\text{-CH-COOH}$ CH₃</p>

الموضوع الأول

-2 كتابة سلسلة التفاعلات الكيميائية :



التمرين الثالثي : (05 نقاط)

-I

-1 الأحماض الأمينية :

- الحمض A : هو Lys

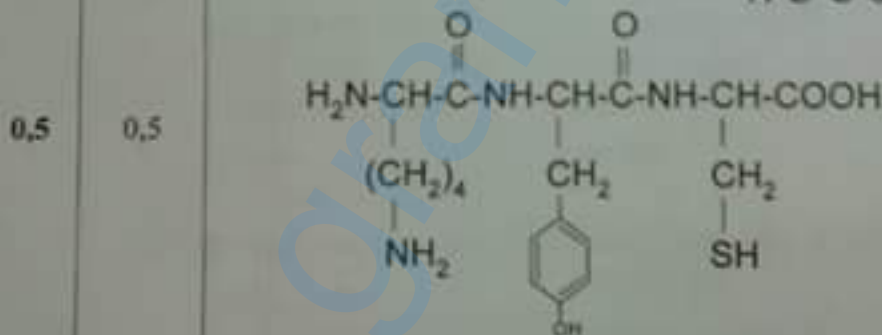
التعليل : يكون على شكل A⁺ (كاتيون) لأن $\text{pH}_{(\text{Lys})} > \text{pH}$

- الحمض B : هو Tyr

التعليل : لأنه عطري

- الحمض C : هو Cys

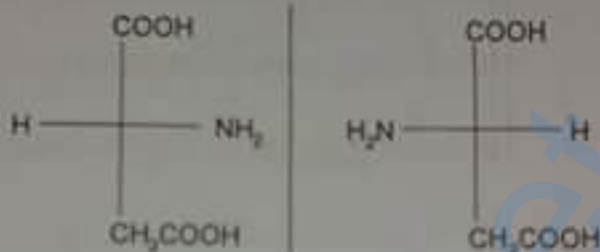
-2 كتابة صيغة A-B-C



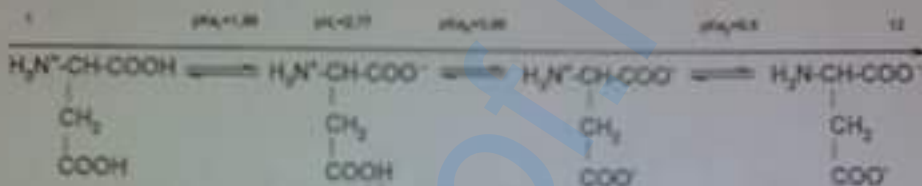
-3 اسم ثلاثي الببتيد: ليزيل ثيروزيل سيستئين

الموضوع الأول

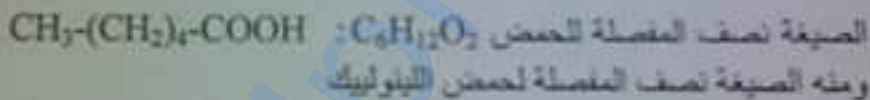
4- تمثيل المعاكبات الضوئية لـ Asp حسب اسقاط فيشر:



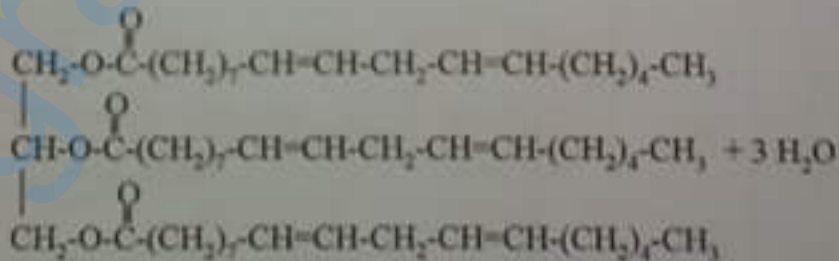
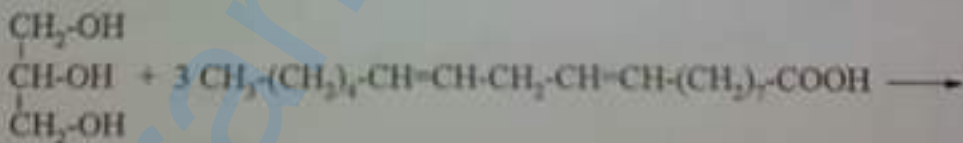
5- الصيغ الأيونية لـ Asp عند تغير الـ pH:



1-II - الصيغة نصف المفصلة لحمض الليولينيك :



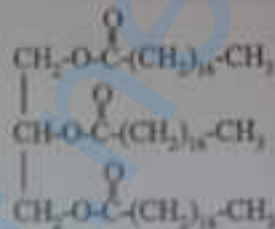
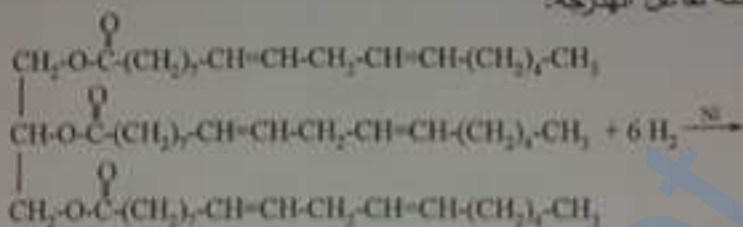
1-2 - معادلة تشكل ثلاثي الغليسريد:



الموضوع الأول

ب- معادلة تفاعل الهدرجة:

0,25



0,25

ج- الأهمية الصناعية لتحويل الزيوت النباتية إلى دهون غذائية صلبة (مربعين)

التمرين الثالث : (05 نقاط)

1- إيجاد قيمة T_1

1,00

0,25

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 3 = 17 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{8,5}{17} = 0,5 \text{ mol}$$

$$P_1 V_1 = nRT_1$$

$$T_1 = \frac{P_1 V_1}{nR}$$

0,25

$$T_1 = \frac{6 \times 1,013 \times 10^5 \times 6 \times 10^{-3}}{0,5 \times 8,314} = 877,3 \text{ K}$$

- إيجاد P_2 :

التحول تحت ضغط ثابت

0,25

$$P_2 = P_1 = 6 \text{ atm}$$

إذن

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$T_2 = \frac{V_2 \times T_1}{V_1}$$

0,25

$$T_2 = \frac{4 \times 877,3}{6} = 584,8 \text{ K}$$

ملاحظة: قبل الإجابة باستعمال العلاقة $P_2 V_2 = nRT_2$

2-1 حساب العمل W

1,5

0,25

$$W = -P \Delta V = -P(V_2 - V_1)$$

0,25

$$W = -6 \times 1,013 \times 10^5 \times (4-6) \times 10^{-2} = 1215,6 \text{ J}$$

2x0,25

ب - الغاز شقي صلا لأن $W > 0$

ج- حساب كمية الحرارة Q_p

0,25

$$Q_p = n c_p \Delta T = n c_p (T_2 - T_1)$$

0,25

$$Q_p = 0,5 \times 33,6 \times (584,8 - 877,3) = -4914 \text{ J}$$

ii. 1- كتابة معادلة لتفاعل تشكيل الأستون الغازي :

0,25

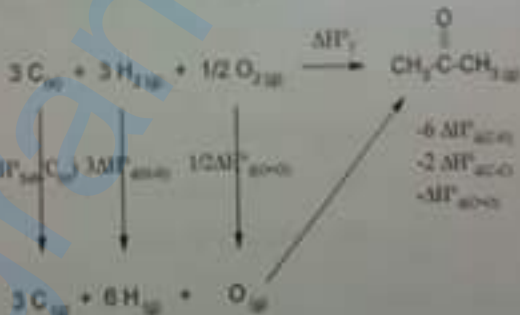
0,25



2 - حساب أنطالي شكل الأستون الغازي :

0,5

0,25



		$\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = 3\Delta H_{f(\text{C})}^{\circ} + 3\Delta H_{f(\text{H})}^{\circ} + \frac{1}{2}\Delta H_{f(\text{O}_2)}^{\circ} - 4\Delta H_{f(\text{H}_2\text{O})}^{\circ} - 2\Delta H_{f(\text{CO}_2)}^{\circ} - \Delta H_{f(\text{O}_3)}^{\circ}$ $\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = 3 \cdot (717) + 3 \cdot (436) + \frac{1}{2} \cdot (498) - 4 \cdot (414) - 2 \cdot (348) - 711$ $\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = -183 \text{ kJ.mol}^{-1}$
1,00	0,25	<p>3- حساب معادلة الاحتراق :</p> $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 4\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>$\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ}$ بحساب</p>
	0,25	$\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = 3\Delta H_{f(\text{CO}_2)}^{\circ} + 3\Delta H_{f(\text{H}_2\text{O})}^{\circ} - \Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} - 4\Delta H_{f(\text{O}_2)}^{\circ}$ $\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = 3\Delta H_{f(\text{CO}_2)}^{\circ} + 3\Delta H_{f(\text{H}_2\text{O})}^{\circ} - \Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} - 4\Delta H_{f(\text{O}_2)}^{\circ}$ $\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = 3(-393) + 3(-286) + 1821,38 - 4 \cdot 0$
	0,25	$\Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} = -215,62 \text{ kJ.mol}^{-1}$ <p>ح- حساب $\Delta H_{\text{comb}}^{\circ}$</p> $\Delta H_{\text{comb}}^{\circ} = \Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ} - \Delta H_{f(\text{CH}_3\text{COCH}_3)}^{\circ}$ $\Delta H_{\text{comb}}^{\circ} = -183 + 215,62 = 32,62 \text{ kJ.mol}^{-1}$
	0,75	<p>4- حساب التغير في الطاقة الداخلية عند 25°C :</p> $\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)} RT$ $\Delta U = \Delta H - \Delta n_{(g)} RT$ $\Delta n_{(g)} = 3 - 4 = -1$ $\Delta U = -1821,38 - (-1) \cdot 8,314 \cdot 298 \cdot 10^{-3}$ $\Delta U = -1818,9 \text{ kJ.mol}^{-1}$

التعريف الرابع : (05 نقاط)

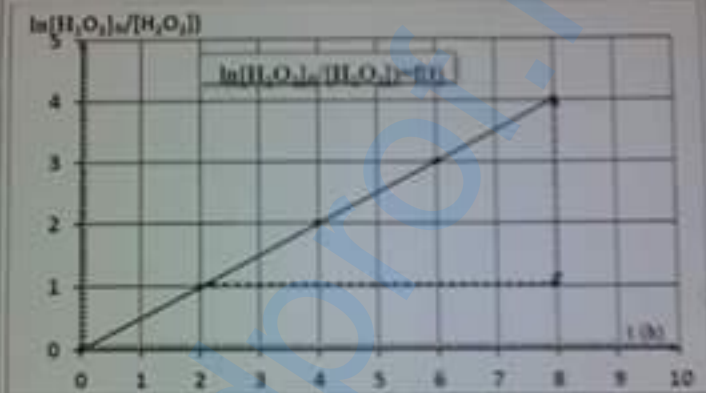
$$\ln \frac{[H_2O_2]_t}{[H_2O_2]_0} = f(t) \quad \text{-1- رسم المنحنى}$$

2,25 0,25

0,5

t(h)	0	2	4	6	8
$\ln \frac{[H_2O_2]_t}{[H_2O_2]_0}$	0	0,99	2	3	4,02

01



0,5

التقاط من الرتبة الأولى لأن المنحنى $\ln \frac{[H_2O_2]_t}{[H_2O_2]_0} = f(t)$ عبارة عن مستقيم.

ملاحظة: قبل الإجابة برسم المنحنى $\ln [H_2O_2] = f(t)$

2- تعيين ثابت السرعة k

$$\text{tga} = \frac{4-1}{8-2} = 0,5$$

$$k = \text{tga} = 0,5 \text{ h}^{-1}$$

1,00

0,5

0,5

الموضوع الأول

3- استخراج عبارة $t_{1/2}$ من المعادلة الزمنية

1,00

0,25

$$\ln \frac{[H_2O_2]_t}{[H_2O_2]_0} = -k t$$

$$[H_2O_2]_t = \frac{[H_2O_2]_0}{2} \quad \text{عند } t = t_{1/2}$$

0,25

$$\ln \frac{[H_2O_2]_t}{[H_2O_2]_0} = -k t_{1/2}$$

0,25

$$\ln 2 = k t_{1/2} \Rightarrow t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

حساب قيمتها :

0,25

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{0,5} = 1,38 \text{ h}$$

$$t_{1/2} = 1 \text{ h } 23 \text{ min}$$

4- حساب تركيز H_2O_2 عند $t = 5 \text{ h}$

0,75

0,25

$$\ln [H_2O_2] = -k t + \ln [H_2O_2]_0$$

0,25

$$\ln [H_2O_2] = -0,5 \times 5 + \ln 1 = -2,5$$

$$[H_2O_2] = e^{-2,5}$$

0,25

$$[H_2O_2] = 0,082 \text{ mol l}^{-1}$$

الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		<p>التعريف الأول (07 نقاط):</p> <p>(1) إيجاد الصيغة المعملة للمركب (A) :</p> <p>$M_A = d \times 29 = 1,38 \times 29 = 40,02 \text{ g/mol}$</p> <p>$A : C_nH_{2n-2} \Rightarrow M_A = 12n + 2n - 2 = 14n - 2 = 40,02 \text{ g/mol}$</p> <p>$n = \frac{42,02}{14} = 3$</p> <p>$A : C_3H_4$</p> <p>- الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) :</p> <p>$H_3C-C \equiv CH$</p> <p>(2) - إيجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات E, D, C, B</p> <p>B $H_3C-CH=CH_2$ C $H_3C-C(=O)-OH$</p> <p>D H_3C-CH_2-OH E H_3C-CH_2-Br</p> <p>ب- الصيغة العامة للبوليمر P :</p> <p>$\left[\begin{array}{c} H_2C-CH \\ \\ CH_3 \end{array} \right]_n$</p> <p>اسم البوليمر P: نولي بروبيلين</p> <p>(3) أ- حساب عدد المولات :</p> <p>- عدد مولات C_2H_5OH :</p>
1,00	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	
2,5	4x0,5	
	0,25	
	0,25	
2,25	0,25	
	0,25	
	0,25	

العلامة		عناصر الإجابة		
مجموع	مجزأة			
0,75	0,25	التدوين الثلاثي (07 نقاط): (1) كتابة الصيغ نصف المفصلة للأحماض الدهنية: $C_{12}:O \quad H_2C-(CH_2)_9-COOH$ $C_{16}:1A^9 \quad H_2C-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$ $C_{18}:1A^9 \quad H_2C-(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH_2-COOH$		
	0,25	(2) استنتاج الصيغ نصف المفصلة لتلاثي الغليسريد (A):		
	0,25	(3) حساب فريقة التمسح وفريقة اليوز لتلاثي الغليسريد (A): حساب فريقة التمسح: $1 \text{ mol (TO)} \longrightarrow 3 \text{ mol (KOH)}$ $\left. \begin{array}{l} M_{TO} \longrightarrow 3 \times M_{KOH} \times 10^3 \\ 1g \longrightarrow 1g \end{array} \right\} \Rightarrow I_g = \frac{3 \times M_{KOH} \times 10^3}{M_{TO}}$ $M_{KOH} = 56g/mol$ $M_{TO} = 774g/mol$ $I_g = \frac{3 \times 56 \times 10^3}{774} = 217,05$		
0,75	0,25	0,25	0,25	0,25
1,00	0,25			

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		<p>حساب قربة اليود:</p> $1\text{mol(TG)} \longrightarrow 2\text{mol(I}_2\text{)}$ $\left. \begin{array}{l} M_{\text{TG}} \longrightarrow 2 \times M_{I_2} \\ 100\text{g} \longrightarrow I_1 \end{array} \right\} \Rightarrow I_1 = \frac{100 \times 2 \times M_{I_2}}{M_{\text{TG}}}$ $M_{I_2} = 254\text{g/mol}$ $I_1 = \frac{100 \times 2 \times 254}{774} = 65,63 \text{ g}$
0,25		
0,25		
0,75	3×0,25	<p>(II)</p> <p>(1) تصنيف الأحماض الأمينية:</p> <p>Ala : حمض أميني خطي بسيط</p> <p>Lys : حمض أميني خطي قاعدي</p> <p>Asp : حمض أميني خطي حامضي</p> <p>(2) أ- كتابة الصيغة نصف المفصلة للبيبتيد (X) :</p>
0,75	0,5	$\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{(\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2}}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\underset{\substack{ \text{CH}_3}}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\underset{\substack{ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH}}}{\text{CH}}-\text{COOH}$
	0,25	<p>ب- اسم البيبتيد (X) : ثريزول ألانيل أسبارتوك</p> <p>(3) أ- كتابة الصيغ الأيونية لكل من A و B و C :</p>
2,00	3×0,25	<p>A: $\text{H}_2\text{N}^+-\underset{\substack{(\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2^+}}{\text{CH}}-\text{COOH}$, B: $\text{H}_2\text{N}^+-\underset{\substack{(\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2^+}}{\text{CH}}-\text{COO}^-$, C: $\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{(\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2}}{\text{CH}}-\text{COO}^-$</p>
	3×0,25	<p>ب- استنتاج قيمة كل من pK_{a1} و pK_{a2} و pK_{a3}</p> <p>$pK_{a1} = 2,18$, $pK_{a2} = 8,95$, $pK_{a3} = 10,53$</p> <p>ج- حساب قيمة الـ pH_i للبروتين Lys :</p>
0,25		$pH_i = \frac{pK_{a2} + pK_{a3}}{2} = \frac{8,95 + 10,53}{2}$
0,25		$pH_i = 9,74$

الموضوع الثاني

العلامة		مغصبر الإجابة
مجموع	مجزأة	
1,00	2×0,25	<p>(4) - استنتاج قيمة pH الوسط :</p> $pH = pH_1(Ala) = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2} = \frac{2,34 + 9,69}{2} = 6$ <p>ب- تحديد الأحماض الأمينية المشار إليها بـ (1) و (2) مع التعليل:</p> <p>(1) حمض الأسباريك</p> <p>التعليل: بما أن $pH > pKa_1$ فإن حمض الأسباريك يكون على شكل أيون سالب وبالتالي يهجر نحو القطب الموجب .</p> <p>(2) التيرين</p> <p>التعليل: بما أن $pH < pKa_1$ فإن التيرين يكون على شكل أيون موجب وبالتالي يهجر نحو القطب السالب .</p> <p>ملاحظة: يفصل التعليل الآتي :</p> <p>بما أن $pKa_2 < pH < pKa_1$ فإن Asp يكون أيون سالب ، يهجر نحو القطب الموجب .</p> <p>بما أن $pKa_1 < pH < pKa_2$ فإن Lys يكون أيون موجب ، يهجر نحو القطب السالب .</p> <p>التعريف الثالث (06 نقاط) :</p> <p>(1)</p> $C_2H_6(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ <p>موازنة معادلة التفاعل: $\Delta H_f^\circ(C_2H_6)$</p> <p>(2) حساب $\Delta H_f^\circ(C_2H_6)$:</p> $ \begin{array}{ccc} 3C_{(s)} + 4H_{2(g)} & \xrightarrow{\Delta H_f^\circ(C_2H_6)} & C_2H_6(g) \\ \downarrow 3\Delta H_{sub}^\circ(C_{(s)}) & & \swarrow -2\Delta H_{f(C-C)}^\circ \\ 3C_{(g)} + 8H_{(g)} & & \searrow -8\Delta H_{f(H-C)}^\circ \end{array} $
0,75	0,75	
1,00	0,5	

الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
	0,25	$\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = 3\Delta H_{f,CO_2}^\circ(C_{(s)}) + 4\Delta H_{f,H_2O}^\circ(H_2O) - 2\Delta H_{f,CO_2}^\circ(CO_2) - 8\Delta H_{f,H_2O}^\circ(H_2O)$ $\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = 3 \times (717) + 4 \times (436) - 2(348) - 8(413)$
	0,25	$\Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) = -105 \text{ kJ/mol}$ <p>(3) حساب أنطالبي احتراق البروبان ΔH_f°</p>
0,5	0,25	$\Delta H_f^\circ = \sum \Delta H_{f,Reactants}^\circ - \sum \Delta H_{f,Products}^\circ$ $\Delta H_f^\circ = 4\Delta H_f^\circ(H_2O_{(l)}) + 3\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) - \Delta H_f^\circ(C_3H_{8(g)}) - 5\Delta H_f^\circ(O_{2(g)})$
	0,25	$\Delta H_f^\circ = 4(-286) + 3(-393) - (-105) - 5(0)$ $\Delta H_f^\circ = -2218 \text{ kJ.mol}^{-1}$ <p>(4) حساب أنطالبي احتراق البروبان عند 50°C حسب قانون كرشوف:</p>
1,25	0,25	$\Delta H_f^\circ = \Delta H_{f,0}^\circ + \int \Delta C_p dT$
	0,25	$\Delta H_f^\circ = \Delta H_{f,0}^\circ + \Delta C_p(T - T_0)$
	0,25	$\Delta C_p = 3C_{p,CO_2(g)} + 4C_{p,H_2O(l)} - C_{p,C_3H_8(g)} - 5C_{p,O_2(g)}$ $\Delta C_p = (3 \times 37,45) + (4 \times 75,24) - 73,51 - (5 \times 29,36)$
	0,25	$\Delta C_p = 193 \text{ J/K.mol}$
	0,25	$\Delta H_{f,298}^\circ = -2218 + 193 \times 10^{-3} \times (323 - 298)$
	0,25	$\Delta H_{f,323}^\circ = -2213,175 \text{ kJ/mol}$ <p>(5) حساب الفرق $(\Delta H - \Delta U)$:</p>
0,75	0,25	$\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)}RT$ $\Delta H - \Delta U = \Delta n_{(g)}RT$
	0,25	$\Delta n_{(g)} = 3 - (1 + 5) = -3 \text{ mol}$ $\Delta H - \Delta U = -3 \times 8,314 \times 298$
	0,25	$\Delta H - \Delta U = -7432,72 \text{ J.mol}^{-1}$

الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		(II) حساب درجة حرارة التوازن T_{eq} :
1,75	0,25	$\sum Q_i = 0 \Rightarrow Q_{cal} + Q_1 + Q_2 = 0$
	0,75	$C_{cal}(T_{eq} - T_1) + m_1c(T_{eq} - T_1) + m_2c(T_{eq} - T_2) = 0$
		$C_{cal}T_{eq} - C_{cal}T_1 + m_1cT_{eq} - m_1cT_1 + m_2cT_{eq} - m_2cT_2 = 0$
		$T_{eq}(C_{cal} + m_1c + m_2c) = C_{cal}T_1 + m_1cT_1 + m_2cT_2$
	0,25	$T_{eq} = \frac{C_{cal}T_1 + m_1cT_1 + m_2cT_2}{C_{cal} + m_1c + m_2c}$
		$T_{eq} = \frac{100 \times 298 + 100 \times 4,18 \times 298 + 80 \times 4,18 \times 353}{100 + 100 \times 4,18 + 80 \times 4,18}$
	0,5	$T_{eq} = 319,57 \text{ K} = 46,57 \text{ } ^\circ\text{C}$