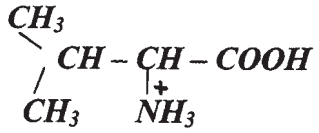
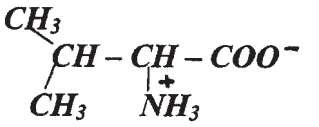
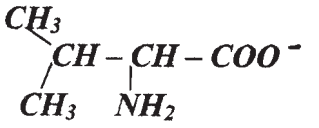
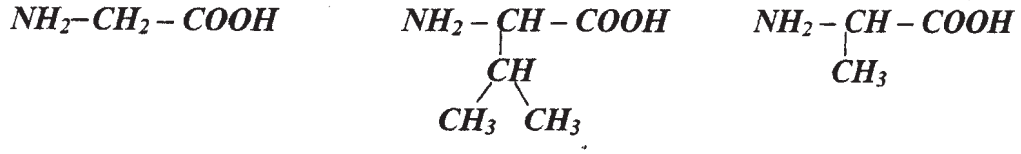
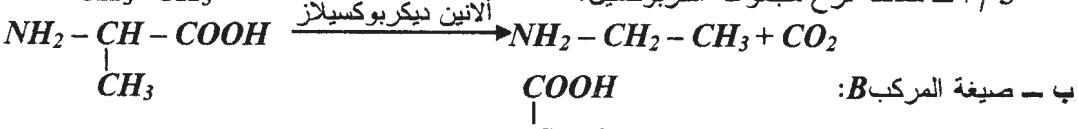
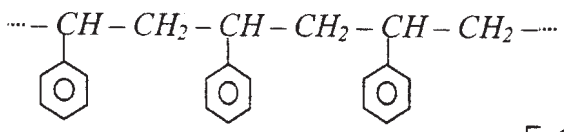
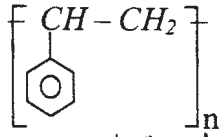
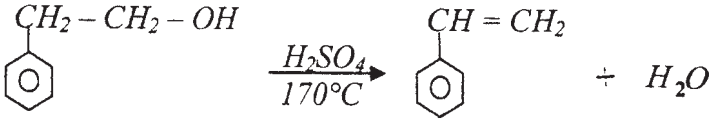
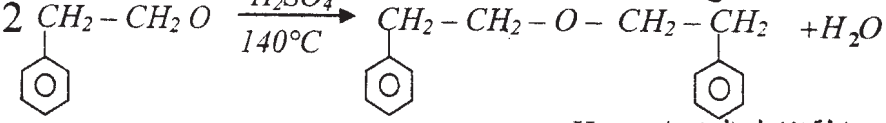
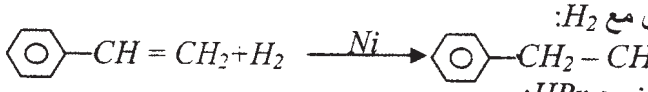
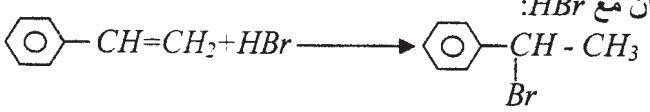
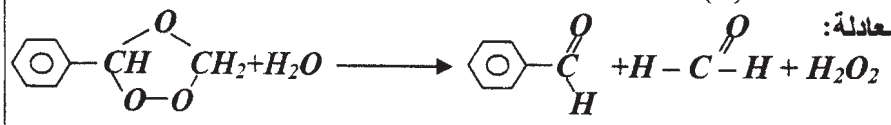
المحاور	الموضوع الأول — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول:		07
	1-		
	$CH_3-C(CH_3)(O-O)-C(H)(O-CH_3)$:(A)	0,50	
	$CH_3-C(=O)-CH_3$:(B) — $CH_3-C(=O)-H$:(C)	2×0,50	4
	$CH_3-CH(OH)-CH_3$:(D) — $CH_3-CH=CH_2$:(E)	2×0,50	
	$CH_3-CH(Br)-CH_3$:(F) — $CH_3-CH(MgBr)-CH_3$:(G)	2×0,50	
	$CH_3-CH(CH_3)-CH(OMgBr)-CH_3$:(H)	0,50	
	2-		
	$2\,CH_3-C(=O)-CH_3 \xrightarrow{OH^-} CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-C(=O)-CH_3$	0,50	
1,50	$2\,CH_3-C(=O)-H \xrightarrow{OH^-} CH_3-CH(OH)-CH_2-C(=O)-H$	0,50	
	$C_6H_6 + CH_3-CH(Br)-CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5-CH(CH_3)_2 + HBr$	0,50	
	3- أ. نوع البلمرة: بلمرة بالضم (polyaddition).	0,5	
1,5	ب. الصيغة العامة للبوليمير (I): $\left[CH(CH_3)-CH_2\right]_n$	0,75	
	ج. اسم البوليمير: البولي بروبلين (Polypropylène)	0,25	

181

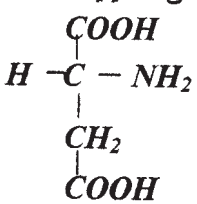
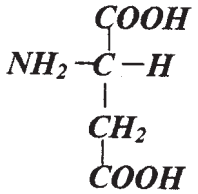
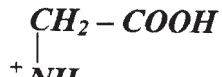
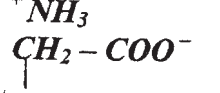
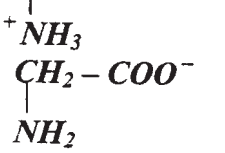
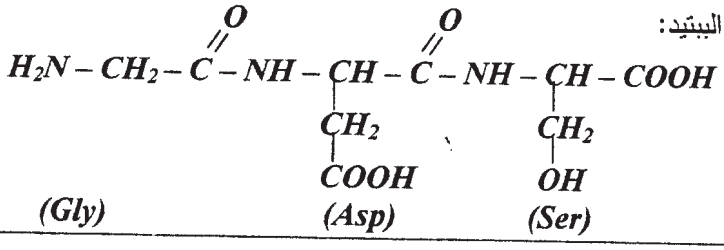
المحاور	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الثاني:		**07**
	1 / أ ــ حساب pHi : $pHi = 6$ $pH_i = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2} = \frac{2,3 + 9,7}{2} = 6$	0,50 0,25	
	ب ــ صيغة الفالين: - عند $pH = 2$ 	0,75	03
	- عند $pH = 6$ 	0,75	
	- عند $pH = 11$ 	0,75	
	2 / أ ــ الأحماض الأمينية المكونة للببتيد (A). 	3×0.5	02,5
	ب ــ	2×0.5	
	3 / أ ــ معادلة نزع مجموعة الكربوكسيل: 	0,75	1,5
	ب ــ صيغة المركب B:	0,75	
	التمرين الثالث:		**06**
	1 /أ ــ إيجاد $\Delta H^0_f(CO_{2(g)})$: $CO_{(g)} + 1/2\ O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$		
	$\Delta H^0_2 = \Delta H^0_f(CO_{2(g)}) - \Delta H^0_f(CO_{(g)}) - 1/2\Delta H^0_f(O_{2(g)})$	0,5	
	$-282,74 = \Delta H^0_f(CO_{2(g)}) - (-110,44) - (1/2 \times 0)$ $\quad -282,74 = \Delta H^0_f(CO_{2(g)}) + 110,44$	0,25	
	$\Rightarrow H^0_f(CO_{2(g)}) = -393,18 kJ.mol^{-1}$	0,50	
	ب ــ إيجاد $\Delta H^0_f(C_3H_{8(g)})$: $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$		
	$\Delta H^0_1 = 3\Delta H^0_f(CO_{2(g)}) + 4\Delta H^0_f(H_2O_{(l)}) - \Delta H^0_f(C_3H_{8(g)}) - 5\Delta H^0_f(O_{2(g)})$	0,50	02,50
	$-2218 = 3(-393,18) + 4(-285,58) - \Delta H^0_f(C_3H_{8(g)}) - 5 \times O$	0,25	
	$-2218 = -2321,86 - \Delta H^0_f(C_3H_{8(g)})$ $\Rightarrow \Delta H^0_f(C_3H_{8(g)}) = -103,86 kJ.mol^{-1}$	0,50	

المحاور	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	2 ــ تحديد قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل (1): $\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$	0,5	
	$\Delta n=3-(1+5)=-3$ $T=273+25=298^0K$	2×0,25	01,75
	$\Delta U=\Delta H-\Delta nRT$ $\Delta U=-2218.10^3-(-3)x8,314x298$ $\Delta U=-2218000+7432,716$	0,25	
	$\Delta U=-2210567,3J$ $\Delta U=-2210,567kJ$	0,50	
	3 ــ حساب أنطالبي التفاعل (2) عند $100°C$: $T=273+100=373^0K$		
	نطبق قانون كيرشوف: $\Delta H^0_T=\Delta H^0_{T_0}+\int_{T_0}^{T}\Delta C_p\,dT$ $\Delta H^0_T=\Delta H^0_{T_0}+\Delta C_p(T-T_0)$	0,5	
	لدينا التفاعل الثاني: $CO_{(g)}+\frac{1}{2}O_2\rightarrow CO_{2(g)}$		01 ,75
	$\Delta C_p=C_{pCO_2}-C_{pCO}-\frac{1}{2}C_{pO_2}$	0,25	
	$\Delta Cp=37,45-29,13-\frac{29,36}{2}$ $\Delta C_p=-6,36J.mol^{-1}.K^{-1}$	0,25	
	$\Delta H^0_{373}=\Delta H^0_{298}+\Delta C_p(373-298)$		
	$\Delta H^0_{373}=-282,74.10^3-6,36\times75$ $\Delta H^0_{373}=-282740-477$	0,25	
	$\Delta H^0_{373}=-283217J.mol^{-1}$ $\Delta H^0_{373}=-283,22kJ.mol^{-1}$	0,5	

183

المحاور	الموضوع الثاني — عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول:		06 نقاط
	1) أ ــ بلمرة بالضم.	0,5	
	ب ــ تمثيل مقطع من البولي ستيران	0,75	
			
	جـ ـ الصيغة العامة للبولي ستيران		2,75
		0,75	
	د ــ أهم الاستخدامات للبولي ستيران **كما تقبل إجابات أخرى صحيحة**	0,5	
	* عازل للصوت والحرارة.	0,25	
	* يحفظ الأجهزة الحساسة من الصدمات خلال نقلها...		
	2) أ ــ صيغة المركب A :		
		0,5	
	(A) الستيران		1
	ب ــ معادلة تفاعل نزع الماء من المركب A عند 140°C:		
		0,5	
	3) أ ــ معادلة تفاعل الستيران مع H_2:		
		0,5	
	ب ــ معادلة تفاعل الستيران مع HBr:		1
		0,5	
	4) أ ــ		
		0,5	
	(B)		1,25
	ب ــ المعادلة:		
		0,75	
	التمرين الثاني:		07 نقاط
	1/ أ – الطريقة الأكثر استعمالاً هي طريقة بيوري وذلك بمعالجة عينة من الحليب بواسطة قطرات من كبريتات النحاس II في وسط قاعدي فيظهر لون بنفسجي مما يدل على وجود بروتين.	0,5	1
	ب – أعطى الحليب مع كاشف كزانتوبروتييك تفاعلاً إيجابيًا وهذا دليل على أن بروتينات الحليب تحتوي على أحماض أمينية عطرية(آروماتية).	0,5	
	2 / أ – تصنيف الأحماض الأمينية:		
	– الغليسين(Gly): حمض أميني خطي ذو سلسلة كربونية.	0,5	
	– السيرين(Ser): حمض أميني خطي هيدروكسيلي.	0,5	2,75
	– السيستيين (Cys): حمض أميني خطي كبريتي.	0,5	
	– حمض الأسبارتيك (Asp): حمض أميني خطي حامضي.	0,5	
	ب – الحمض الأميني الوحيد غير النشط ضوئيا هو الغليسين(Gly) لعدم احتوائه على ذرة كربون غير متناظرة.	0,75	

184

المحاور	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	جـ – تمثيل أحد الأحماض الأمينية النشطة ضوئيا التالية: (Asp) . (Cys) . (Ser) تمثيل(Asp):   يقبل تمثيل(Cys) وتمثيل(Ser) D L	0.5 0.5	1
	د ـ * صيغة الغليسين عند pH=2:  * صيغة الغليسين عند pH=pHi:  * صيغة الغليسين عند pH=11: 	0.5 0.5 0.5	1,5
	هـ ـ صيغة ثلاثي الببتيد:  (Gly) (Asp) (Ser)	0.75	0,75
	التمرين الثالث:		07 نقاط
	1) أ ـ خصائص تفاعل الأسترة: – تفاعل بطيء. – تفاعل محدود ومتوازن. – تفاعل لا حراري. – مردود التفاعل يرتبط بصنف الكحول المستعمل. (67 % حالة كحول أولي، 60 % حالة كحول ثانوي و5 % حالة كحول ثالثي).	0.25 0.25 0.25 0.25	
	ب ـ مردود تفاعل الأسترة: المردود = $\frac{0,3}{0,5} \times 100 = 60\ \%$.	0.5	
	جـ ـ صنف الكحول (A) المستعمل: بما أن مردود التفاعل يساوي 60 % فهذا يعني أن الكحول (A) المستعمل هو كحول ثانوي.	0,75	4,5
	د ـ الصيغة المفصلة للكحول (A): لدينا الكتلة المولية للأستر المتشكل = 102g/mol الصيغة العامة للأستر المتشكل هي:	0.25	
	$2(12)+3(1)+2(16)+R' = 102$ $24+3+32+R' = 102$ $R' = 102-59 = 43$	0.5	
	إذا كانت الصيغة العامة للكحول هي: $R'-OH$ $R' = C_nH_{2n+1} = 43$ $\Rightarrow 12n+2n+1 = 43$ $14n = 42 \Rightarrow n = 3$	0.25	

المحاور	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	ومنه فإن الصيغة العامة للكحول *(A)* هي: C_3H_7OH وبما أن *(A)* هو كحول ثانوي فإن صيغته المفصلة هي: $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$	0,25 0,5	
	هـ ـ معادلة تفاعل الأسترة: $CH_3COOH + CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \underset{}{\overset{H_3O^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{CH}} + H_2O$	0,5	
	2) صيغة المركب *(B)* : CH_3Cl	0,5	
	صيغة المركب *(C)* : CH_3MgCl	0,5	1,5
	صيغة المركب *(D)* : $CH_3-\underset{\displaystyle OMgCl}{\underset{|}{CH}}-CH_3$	0,5	
	3) أ ـ صيغة المركب *(E)*: $CH_3-CH=CH_2$	0,5	1
	ب ـ الصيغة العامة للبوليمير *(F)*: $\left(CH-CH_2\right)_n$ (CH₃)	0,5	